

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

Bakalářská práce

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ

**Vlastnosti pletenin pro outdoorové
oblečení**

**Characteristics of knitted fabric for
outdoor wear**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jana Drašarová Ph. D.

Počet stran: 57

Počet obrázků: 25

Počet příloh: 7

Anotace

Práce se zabývá lezením, používanými materiály k outdoorové aktivitě, pletařskou technologií, marketingovým průzkumem dělaný dotazníkem, hodnocení tahových vlastností plošných textilií a zjišťování odolnosti plošných textilií proti žmolkování a rozvláknění.

Úvodní kapitola práce pojednává o historii a stylech lezení. Pleteninami a jejíma možnostmi vzorování.

Dále se práce věnuje marketingovému průzkumu a jeho vyhodnocení pomocí koláčových grafů.

V práci následuje první experiment hodnocení tahových vlastností plošných textilií a jeho vyhodnocením bodovými grafy.

V závěrečné části se věnuje druhému experimentu odolnosti plošných textilií proti žmolkování a rozvláknění a vyhodnocením sloupcovými grafy.

Annotation

This thesis covers climbing, materials used for outdoor activity and knitting technology and includes a marketing survey (using a questionnaire), an evaluation of tension qualities of square fabric and a resistance to crumbling and shredding examination.

The introductory chapter deals with the history and styles of climbing, knitting fabrics and pattern options. After that, the survey is evaluated using pie charts. The next part describes the first experiment. Evaluation of tension qualities of square fabric is given and appropriate scatter charts are displayed. The closing part describes the second experiment, evaluating resistance of different materials to crumbling and shredding, and appropriate column charts are provided.

Klíčová slova

Lezení

Pletenina

Elasticita

Žmolkovitost

Rozvláknění

Key words

Climbing

Knitted fabrics

Elasticity

Crumbling

Shredding

Poděkování

Ráda bych poděkovala za spolupráci a odborné konzultace paní Ing. Janě Drašarové Ph.D., a za poskytnuté materiály firmou Direkt Alpine s.r.o. Katedrám KTT a KTM na Technické univerzitě za odbornou pomoc při experimentech, paní Martině Nejezchlebové ze studijního oddělení fakulty textilní za její rady ke zpracování bakalářské práce. A nakonec, také své rodině a přítelovi za podporu a trpělivost.

Obsah

1. Úvod.....	8
2. Lezení.....	9
2.1 Techniky lezení.....	9
2.2 Dějiny horolezectví v Jizerských horách.....	11
3. Lezecké oblečení a výbava.....	13
3.1 Boty.....	13
3.2 Jisticí pomůcky.....	14
3.2.1 Sedací úvazky.....	14
3.2.2 Lana.....	15
4. Oblečení.....	16
4.1 Z textilního hlediska jsou používány materiály.....	16
4.2 Pletenina.....	18
4.2.1 Vznik plošné textilie.....	18
4.2.2 Historie pletenin.....	19
4.2.3 Vznik pleteniny.....	19
4.2.4 Vznik pleteniny na jazyčkových jehlách.....	22
4.2.5 Vlastnosti pletenin.....	23
4.2.6 Použití pletenin.....	23
5. Provedení experimentů.....	24
5.1 Marketingový výzkum.....	24
5.1.1 Výsledky dotazování.....	25
5.1.2 Zhodnocení marketingového výzkumu.....	29
5.2. Měření vlastností.....	30
5.2.1 Použitý materiál.....	30
5.2.2 Charakteristika použitých materiálů.....	31
5.2.3 Tahové vlastnosti plošných textilií.....	31
5.2.4 Žmolkovitost a rozvláknění.....	34
6. Závěr	38
Použité zdroje.....	39
Seznam příloh.....	40

1. ÚVOD

Při úvahách o hlavním tématu mé bakalářské práce mě inspirovala má oblíbená aktivita. Proč neskloubit příjemné s užitečným a použít to v kontextu studentské práce? Rozhodla jsem se použít můj nejoblíbenější sport. Sport, u kterého relaxuji, trénuji fyzickou odolnost, a protože jsem společenský člověk, udržuji kontakt s podobně zaměřenými lidmi. Vyzkoušela jsem spoustu sportovních aktivit, ale nejvíce mě to táhlo ke skalám, horám a konečně k lezení. Pokořit skálu zdoláním jejího vrcholu, ze kterého je třeba za odměnu krásný výhled, to je pro mě největší odměnou za dřinu, kterou mám v tu dobu už za sebou. Unavené a mnohdy i odřené ruce střídá pohodový pocit klidu a vyrovnanosti nad krajinou. Právě díky tomu, co mi lezení přináší jsem se rozhodla udělat něco prospěšného. V rámci testů v této práci bych chtěla zdokonalit materiály, které se používají na výrobky – oblečení určené k tomuto, ale i jiným outdoorovým sportům.

První část mé bakalářské práce se zabývá teorií o lezení, vybavení k lezení, oblečení vhodné k této aktivitě a o pleteninách. Snažím se o přiblížení tohoto sportu pro nezasvěcené lidi. Popisuji různé druhy lezení, možnosti vybavení k tomu a o celkové kráse lezení po skalách. Lezení se v poslední době stává velmi moderním sportem a tak i oblečení se musí přizpůsobovat, aby splňovalo nové požadavky moderního a trochu už i pohodlnějšího člověka, který má rád i nějaké to pohodlí u sportu. S tím souvisí i vývoj pletenin a jejich technik. Pleteniny už mají spoustu možností vzorování, jak ve vazbě, tak v barvě podle toho jak zákazník požaduje. Ve své práci tudíž popíšu pleteniny do posledního oka.

V druhé části provádím dva typy zkoumání. Jednak marketingový průzkum mezi lezci jak v hale na umělých stěnách, tak venku na skalách. Dále testuji a vyhodnocuji vybrané vzorky pletenin. Zvolila jsem takové testy abych mohla z výsledků udělat potřebné závěry ke zlepšení oděvů k této aktivitě.

2. LEZENÍ

Pod pojmy horolezení, případně lezení se skrývá celá řada specializovaných aktivit. Tyto aktivity lze dělit následujícím způsobem

Lezení je v dnešní době známější a rozšířenější. Spousta mladých lidí se stává velkými nadšenci tohoto outdoorového sportu. Mezi zkušenými lezci už se jen zřídka slyší výraz horolezení (používá se spíš ve vysokých horách) používanější a zažitější formou je slovíčko lezení. Lézt se může na spoustě materiálech například na překližkách (základní materiál na umělých stěnách), vápenci, pískovcích a samozřejmě i na žule a granitu. Na těchto všech materiálech lze lézt různými styly a technikami, které přiblížím dále ve své práci.

2.1 Techniky lezení

Sportovní lezení

Pro sportovní lezení je důležitá obtížnost, jak těžké je vylézt cestu odzdoła nahoru čistě (jenom za pomoci skalních chytů a stupů). V dnešní době to je nejpopulárnějším druhem volného lezení. Spočívá v tom, že lezec se pohybuje ve sportovních cestách (cesty, které se dají zlézt na „jeden záťah“) a zdolává skalní obtíže vlastní silou. Lezec se samozřejmě zajišťuje jistíci prvky, ale pokud chce mít cestu čistě přečlenou, nesmí si jimi pomáhat při výstupu. [1]

Skalkaření x Bouldering

Paralelně s lezením na skalách – tedy skalkaření, se začal vyvíjet bouldering. Pojem boulder znamená (z angličtiny) kámen a bouldering je jednoduše lezení po velkých kamenech. Přesnější definice možná bude: lezení bez lana v malé výšce. Podstata boulderingu je v tom, že děláte málo kroků (pohybů), ale při extrémním silovém vypětí. Oproti skalkaření nepotřebuje lezec tolik vytrvalosti, jako spíš síly. A protože síla bez techniky nestačí, musí mít lezec i perfektně zvládnutou techniku a synchronizaci pohybů. [1]

Všechno lezeno volně

Lezec užívá k postupu jen přírodní útvary a zemskou přitažlivost překonává pouze vlastní silou. Jistící body může použít k odpočinku, v dalším postupu pak pokračuje z místa přerušení. Časté přerušování a odpočinky snižují sportovní

hodnotu výstupu. Zvláštním stylem volného lezení je lezení zcela bez jištění, říká se tomu sólové lezení. Volné lezení je v současnosti obecně považováno za šetrnější ke skále a sportovně hodnotnější než lezení s umělými pomůckami. [2]

Červenobodově

Styl volného lezení, při kterém je cesta překonána s využitím jen terénu daných přirozených útvarů, jistící body se používají pouze k jištění, odpočinek je povolen jen na přirozených stanovištích (kde lezec může stát bez držení rukama). Výstup má být přeleden pokud možno bez pádu. Po pádu anebo neúspěšném pokusu lze začít nový pokus až z posledního štandu* a lezec musí stáhnout lano z jistících bodů. Tento styl má význam jen při přelézání nejtěžších cest. [2]

Na pohled

Obecně to znamená přelezení cesty na první pohled, tedy bez všech předchozích nácviků s jištěním shora i zdola, bez předchozího zakládání jistících bodů a také bez pádu. Lezec nesmí znát klíčové sekvence pohybů a nesmí se dívat na způsob přelezu. Jedná se o nejhodnotnější lezecký styl. [2]

Ve smyslu růžového bodu

Původně styl volného lezení odpovídající červenobodovému, ale s použitím jen takového jištění, jaké na cestě použil prvovýstupce (lezec co první vylezl danou cestu), případně s použitím jen starých, fixních jistících bodů, bez přidávání vlastního jištění. Souvisí s hnutím na ochranu přírody (růžové myšlení). Nyní toto lezení znamená přelezení ve stylu červenobodového, ale po předchozím vybavení cesty jistícími body. Ve vztahu k "růžovému myšlení" se tento styl téměř vytratil. [2]

Alpské lezení

Jde o lezení v horách. Lezec musí počítat s objektivním nebezpečím (například padající kamení). V horském terénu je potřeba mít dostatečné zkušenosti a dovednosti (orientace, budování štandů,...). [3]

Lezení na ledu

Spočívá ve zlézání zamrzlých vodopádů, nebo zledovatělých ledových stěn. Toto lezení vyžaduje jemnou motoriku. Je nutné umět zakládat jištění do ledu (vrtání

* štandování (pevné zajištění lana v určitém místě, z kterého prvolezec jistí další lezce)

šroubů do ledu). Lezení po ledu je velmi adrenalinové a je nutné se na něj patřičně obléknout. [3]

Mixové lezení

Lezení v alpském terénu, při kterém se střídá skalní a ledové úseky cesty. Velmi komplexní lezení pro všestranné a zkušené horolezce. [3]

Výškové lezení

Lezení ve vysokých horách, někdy zvané taky himálajské. Je fyzicky náročné a lezec se pohybuje v poměrně vysoké nadmořské výšce. Extrémní klimatické podmínky většinou převyšují obtížnost výstupu. [3]

Ve své práci se budu zabývat především sportovním lezením. V blízkých Jizerských horách, kde se leze na žule. Nejsou to vysoké skály jako třeba v Alpách, ale určitě mají své kouzlo.

2.2 Dějiny horolezectví v Jizerských horách

Horolezectví je klasickým příkladem outdoorové aktivity, dokonce s ohledem na jeho historii a vývoj může být vnímáno jako určitý prototyp outdooru. Již samotná podstata slova „horolezectví“ naznačuje, že původ má tento sport v horách. Synonymem je alpinismus, a tak je zřejmé kde se nachází kolébka tohoto hnutí. Horský sport se pak postupně, myšleno v dostupnosti vhodných lokalit, začal šířit do dalších hor ve světě. Když byly zdolány hlavní vrcholy Alp, začali si horolezci uvědomovat, že lézt se dá i v pohořích. Cílem se začaly stávat zejména pískovcové skalní útvary, které vybízely milovníky přírody ke sportovním výkonům v podobě prvovýstupů, a přitom za nimi nebylo potřeba cestovat daleko.

V Jizerských horách se horolezci objevili zhruba o tři desetiletí později než na pískovcových věžích Saského Švýcarska (1864). Začátky byly poměrně nesmělé a jsou těsně spojené s rozmachem turistiky. Lidé objevovali dosud neznámá skaliska a někteří z návštěvníků zatoužili vylézt na jejich vrcholy. K těm prvním patřila počátkem devadesátých let 19. století i skupina mladíků z Liberce. Tato skupina lezců se soustředila především okolo Williho E.Kahla, syna prvního předsedy Liberecké sekce Alpského spolku (Alpenvereinu). Spolek se dále skládal z Heinricha Scholzeho, Richarda Kaspara, Gustava Seidela, Adolfa Gahlera, Ferdinanda

Siegmunda a dalších. Will Kahl ale zaplatil za svoji odvahu 8. září 1894 životem v dolomitské Marmoladě.

Vynikajícím znalcem zdejšího lezení byl o něco starší Adolf Gahler, který také stál u samotných počátků horolezectví v Jizerských horách.

Vývoj horolezectví byl v určitých časových vlnách. Souviselo to s výměnou lezeckých generací, což v podstatě přešlo až do současnosti. Poslední úspěchy tato skupina lezců zaznamenala v letech 1897-1898 v Saském Švýcarsku a na Kavčí skále v Podještědí.

Další lezci se objevili až 10 let po nich, například Rudolf Kauschka, August Steinjan z Liberce, Franz Haupt z Frýdlantu, jablonecký Rudolf Tham s dalšími. Od předchozích lezců už toho moc nevěděli a tak vylézali vše opět jako prvovýstupy. Po návratu Kauschka z 1. světové války (1918) nachází v Jizerkách novou radost a objevování. Od roku 1919 zde vykonal řadu prvovýstupů, ze kterých se do historie jizerskohorského lezení nejvýrazněji zapsaly cesty na Věž Grálů, Jeskynní Věž, Kozla a Kozlí jehlu, Kohoutí hřeben a Supí hlavu nebo Divou Máří. Vrcholem jeho činnosti jeho prvovýstup na Zvon. Nebyl jen vynikajícím lezcem ale i všestranným sportovcem (lehká atletika, běh na lyžích a jízda na saních). Po jeho smrti (1960) mu přátelé lezci zhotovili a věnovali pamětní tabulku. Připevnili ji na nesnadno dostupném místě, vysoko nad strží Černého potoka.

Lezců v jizerských horách bylo, je a bude spousta, zde jsem zmínila alespoň část z nich. [4]

3. Lezecké oblečení a výbava

V této kapitole rozeberu základní výbavu pro lezení. Základem vybavení je sportovní oděv, postačí obyčejné tričko a tepláky nebo lezecké kalhoty. Dřívější generace lezly v pracovních montérkách nebo třeba v „řeznických“ kalhotách, výběr oblečení vlastně žádný nebyl. V současnosti má lezec situaci nepoměrně snazší. Existuje mnoho outdoorových firem, které vyrábějí oblečení určené speciálně pro lezení. Materiály jsou velice pevné, odolné proti oděru, ale přitom pružné, často v kombinaci se speciálními druhy přízí, které mají specifické vlastnosti pro danou aktivitu. I střihy jsou speciálně upravené tak, aby při sportovním výkonu nic neškrtilo, neomezovalo v pohybu a zároveň nepraskalo ve švech. Oblečení podrobně rozeberu v pozdějších kapitole (4. Oblečení). Lezec potřebuje ale i výbavu do skal. V následujících kapitolách je stručně popsáno základní vybavení. [5]

Základní výbavu každého lezce by mělo tvořit zhruba následující: boty, jistící pomůcky a oblečení.

3.1 Boty

Botám na lezení se říká lezečky. Mají kožený svršek a podrážku ze speciální gumové směsi, která má velmi dobré třecí vlastnosti, takže boty na stěně „drží“. Dělí se do 3 základních kategorií podle způsobu zapínání.

Šněrovací – jsou klasickým, nejrozšířenějším typem lezecké obuvi. Šněrování dokáže pevně stáhnout nohu a zajistit tak její kontakt s botou a skálou.

Druhým typem jsou lezečky na stuhové uzávěry (suchý zip) – jsou velmi populární díky rychlosti, se kterou se lezec dostane do své boty. Naopak špatnou pověst mají u zkušenějších sportovců, kterým přijde klasické šněrování vhodnější pro sepjetí s nohou.

Posledním typem jsou tak zvané „baletky“. Jsou považovány za úplně nejjednodušší nazouvací lezečky, které nemají tkaničky, ani se nestahují páskem se suchým zipem. Noha nádherně „zapluje“ do boty, ale při delším lezení se může stát, že se lezečka vytáhne a začne se na noze přetáčet. [5]



Obrázek 1: Druhy lezeček [6]

3.2

Jisticí

pomůcky

Lezení je v očích mnohých sportem nebezpečným, který provozují pouze hazardéři a dobrodruzi. Většina horolezců o sobě říká, že se bojí na každém kroku a neradi padají. Proto se horolezecké firmy zabývají neustálým zdokonalováním různých jisticích pomůcek. Historicky se používalo konopné lano přes záda, ale když prvolezec spadl, jeho jistič měl často obrovské problémy udržet lano s lezcem na něm. Proto se začaly používat jisticí pomůcky, které tření lana tlumí a brzdí. [5]

3.2.1 Sedací úvazky

Existují 3 základní druhy úvazků neboli „sedáků“. Sportovní, univerzální a speciální celotělový úvazek.

Úvazky s co nejnižší váhou jsou vhodné hlavně pro sportovní lezení. Lezec si může nastavit velikost v pase. To sice přináší nižší pohodlí při sezení, ale protože se nepředpokládá žádné dlouhé šťandování, není to na škodu.

Univerzální úvazky jsou vhodné pro horské lezení, šťandování, zimní lezení. Jedná se o úvazky, které mají širší polstrování, jsou pohodlnější pro sezení na šťandech, dají se nastavit i nohavičky pro případ podvlečení se v chladném počasí. Některé univerzální úvazky mají spony v pase po obou stranách pro případ, že lezete ve více vrstvách, aby bylo možné nastavit sedák tak, aby poutací oko bylo uprostřed.

Celotělové úvazky jsou určeny hlavně pro lezení na umělých stěnách a využijí ho především děti, kterým zajistí jistější uvázání celého těla. Spojuje hrud', ramena, záda a kyčle do jednoho navazovacího bodu, čímž je zajištěna stabilita trupu při spouštění. [5]



Obrázek 2: Druhy úvazků [7]

3.2.2

Lana

Specifickým typem jisticí pomůcky jsou lana. Lano bylo vždy považováno za symbol horolezců. Pomocí něj se lezec jistí, aby jeho případná chyba a pád měly co nejmenší následky. Mnoho lezců ještě pamatuje lezení s lany, která se kvalitativně moc nelišila od šňůry na prádlo. O trochu více kvalitní byla již lana konopná s navázáním přes hrudník. Revolucí v tomto oboru znamenala lana tak zvané „nové generace“ ze syntetických materiálů. Vzhledem k oblíbenosti (a komerčnosti) horolezectví postupuje vývoj mílovými kroky kupředu. Veškeré vlastnosti jako odolnosti proti vodě, oděruvzdornost a podobně jsou neustále zlepšovány díky zvyšujícímu se konkurenčnímu prostředí firem.

Každé horolezecké lano se skládá z jádra a opletu. Jádro má na „na starosti“ chytání pádů. Je to hlavní pevnostní část lana, která určuje jeho charakter. Oplet těsně obaluje jádro a jeho hlavním úkolem je chránit jádro před prodřením, i když i tyto rozdíly se vývojem stírají. Některé oplety už mají také pevnostní charakter. V současnosti se vyrábí celá řada druhů lan. Primárně se lana dělí na statická a dynamická. Hlavním faktorem ovlivňujícím toto dělení je reakce lana na pád lezce.

Lana statická se vyrábějí v průměrech od 9 do 12 mm. Jsou určena pouze pro statické zatěžování. Vhodná jsou například pro speleology (jeskyňářství), jachtaře, záchranáře a další. Mohou být klasická konopná, z umělých vláken nebo kevlarová.

Lana dynamická se vyrábějí v průměrech od 8 do 12 mm. Jsou určena pro jištění v horolezectví i při pracovním užití. V případě pádu lano zapruží, čímž pohltí a rozptýlí rázovou energii, která vznikla při pádu vlivem gravitace a hmotnosti lezce. [5]



Obrázek 3: Lano [8]

4. Oblečení

Oblečení pro lezce venku má svůj účel. Lezec má určité požadavky na funkčnost jeho oděvu. Potřebuje, aby poskytovalo teplo, když je mu zima a ochlazení, když je mu horko, ochranu proti běžnému počasí (teplotní výkyvy, suché počasí, proti větru), odvod potu při extrémní námaze, umožnění dostatečného rozsahu pohybu na skalách, ochrana povrchu těla proti odření. V dnešní době už je opravdu spousta outdoorových výrobců oblečení. Zaměřují se na nejrůznější aktivity sportovců a snaží se tomu co nejvíce přizpůsobit funkce oděvů. Existují i sportovci, kteří dostávají od firem prototypy (vzorový, pokusný, první) oděvních výrobků k testování v terénu. Po vyzkoušení řeknou firmě co jim vyhovovalo a co by třeba naopak potřebovali změnit. Firma se následně pokouší přizpůsobit připomínkám.

4.1 Z textilního hlediska jsou používány materiály

Velmi často se na ošacení používají syntetická vlákna. Vyrábějí se jako náhražka přírodních vláken. Tato vlákna jsou cenově dostupnější, mnohdy pevnější, nemačková, rychleschnoucí a odolná vůči hmyzu. Vlákna se mohou kombinovat s přírodními vlákny a potom jsou ještě účinnější. Ke kombinaci jsou nejlepší přírodní vlákna bavlna, len, hedvábí a vlna. Syntetické vlákno polyester je odolné vůči vysokým teplotám, na rozdíl od vláken, jako je například (poly)akryl, a které se také dobře udržuje v čistotě a je velmi trvanlivý.

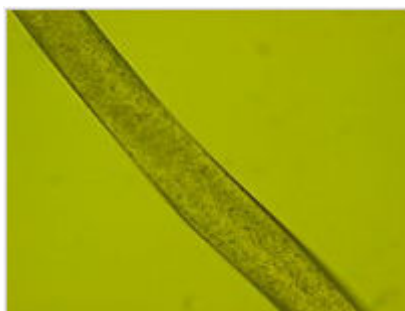
Přírodní vlákna jsou materiály z rostlin, živočichů a nerostů beze změny jejich chemické struktury. Malá část vláken se zpracovává do netkaných textilií a technických výrobků. Z téměř celé produkce se zhotovují příze. Nechávací se buď čistě přírodní a nebo se mísí s jinými přírodními a umělými vlákny. Na rozdíl od umělých vláken obsahují surová přírodní vlákna poměrně značné množství nežádoucích příměsí, které se musí před vlastním spřádáním (vlákna zakrucující se

do příze) odstranit. Musejí se dále zpracovávat a čistit proto jsou i cenově hůř dostupné.

Mám zde uvedené a podrobněji rozebrané tři materiály (ThermoCool, Microfleece a Tecnostretch), které jsou ze syntetických vláken. Na těchto materiálech provádím dva výzkumy, (hodnocení tahových vlastností plošných textilií a odolnost plošných textilií proti žmolkovitosti a rozvláknění) z kterých už se vyrábí outdoorové oblečení. Chtěla jsem ve své práci zjistit zda je to opravdu vhodný materiál do výroby.

ThermoCool

ThermoCool je vlákno vyvinuté firmou Advansa. Výrobce uvádí, že jde o polyester s kanálkovým povrchem, což poskytuje podstatně více, než by se dalo očekávat u jednoho typu vlákna v jednoduché přízi. Chemické složení polyesterového vlákna je lineární makromolekula (rozsáhlá molekula s velkou molární hmotností), jejíž hlavní řetězec $[-CO-O-]$ je složen nejméně z 85 % z esteru (organické sloučeniny) vyrobeného polykondenzací. Tato příze je vyvinuta za účelem optimalizace schopnosti přirozené termoregulace teploty lidského těla a podle uživatelských potřeb a podmínek tělo ochlazuje nebo naopak teplotu vyrovnává. [9]



Obrázek 4: Polyesterové vlákno 400x zvětšeno [10]

Microfleece

Microfleeci jsou vyrobeny z velmi jemných mikropřízí o jemnosti 0,536 dtex, 0694 dtex a 0976 dtex. Aby se příze dala nazývat mikrovláknem, musí mít jemnost 0.3 – 1.0 dtex. Mikropříze zaručuje výrobkům mimořádnou měkkost, jemnost, příjemný omak a velmi vysoké užité vlastnosti. Jednotlivá vlákna a póry v pletenině tvoří jemnou strukturu. Povrch pleteniny je upraven speciální úpravou roztroušením a tím zabraňuje proudění vnějšího vzduchu k povrchu pokožky (profukování oděvu).

Povrch pleteniny má velký počet vazných bodů, které brání pronikání vodních kapek do pleteniny, kapky stékají po povrchu a omezují smáčivost pleteniny. Předchůdcem Microfleecu jsou fleeci, je z hrubších přízí. Na omak je též hřejivý a z obou stran má vlas. Vyznačuje se nízkou gramáží i při poměrně silném úpletu, měkkostí, poddajností a snadnou údržbou. [11]

Tecnostretch

Je jemný hřejivý materiál, s velkou pružností, kterou způsobují elastická vlákna (definována jako vlákna, která se dají natáhnout na nejméně trojnásobnou délku a po uvolnění tahu se vrátí na (téměř) původní rozměr). Ideální k použití oblečení na outdoorové sporty. Pletenina skvěle odvádí vlhkost a vodní páry. [12]

4.2 Pletenina

Základním požadavkem je elasticita spojená s pevností a ochranou proti oděru jsou téměř výhradně používány pleteniny. I když zrovna proti oděru by byla vhodnější tkanina, zvolila jsem si pleteninu především pro svou pružnost, která je nejvíce potřebná v lezení a jiných outdoorových sportech. [13]

4.2.1 Vznik plošné textilie

Materiálem pro zhotovení konečných textilních výrobků je plošná textilie. Její postavení v procesu textilní výroby vyplývá z následujícího schématu: vlákno – nit – plošná textilie – konečný výrobek.

Tyto textilie mají široký výběr využití. Nejvíce se používají v oděvnictví a v bytovém textilu, ale osvědčili se také i zdravotnictví, v průmyslu a sportu.

Prvním materiálem, kterým se člověk odíval, byla zvířecí kůže. Jak se člověk dále vyvíjel, zjistil, že se příroda může využít účelněji a ze živých zvířat začali získávat srst, ze které vyráběl plstěné plošné textilie. Počátky její výroby se kládou do 5. tisíciletí před naším letopočtem. Další druhy textilií se rozšířily až po spřádání krátkých vláken, ze kterých se nejdříve vyrobila nit. Nití se mechanickým provazováním tvořila plošná textilie. Tento způsob tvorby textilií umožnil rozšířit dosud používanou surovinou základnu o další druhy vláken, například rostlinná a přírodní hedvábí. Nejstarší takto vyrobenou plošnou textilií byla síť, ta se ovšem nepoužívala k odívání, ale k rybolovu. Počátky 3. tisíciletí před naším letopočtem patřili ovšem prvním tkaninám, které byly zhotoveny z nití. Zhruba o 1000 let mladší je krajkovina, která zřejmě vznikla při obrábění roztřepených okrajů. Pletenina byla

bezpečně prokázána teprve v 6. století našeho letopočtu. Pletlo se na dvou jehlicích z jedné soustavy nití. Nítě se proplétali mezi sebou a vznikaly kličky. Pletenina tím dostala vysokou roztažnost, kterou dosud žádná plošná textilie neměla. [13]

4.2.2 Historie pletenin

Pletení je provazování nití pletařskou vazební technikou. Angličan William Lee roku 1589 postavil první pletací stroj. Významným prvkem objevu bylo tvoření každého oka v řádku na samostatné pletací jehle. Tím se výrazně zrychlila výroba pletenin. Stroj měl napevno uložené háčkové pletací jehly, mezi kterými se pohybovaly platiny. Kladení nitě na jehly se provádělo ještě ručně. Při pletení se z nitě zatahovali kličky, pletenina se proto pojmenovala zátažná a stroj zátažný stávek. Pletenina vyrobená na tomto stroji byla totožná s ručním pletením. Očka byla orientována jedním směrem, tím se tvořila jednolícnní pletenina. V roce 1758 byl postaven lemový stávek se dvěma soustavami jehel a vznikala oboulícnní pletenina. Cottonův stávek postavený roku 1964 přineslo další zlepšení a rozšíření vzoru v pletařství. Bylo možné ujímání a přenášení oček v jinak rovných řádcích a sloupcích. V 18. století se vyvinuli i další zlepšení těchto strojů například proužkování, krytí, vzorové lisování a zařízení pětinově spojené se žakárovým přístrojem.

Američan Lamb roku 1863 u svého pletacího stroje použil jiný princip, při jehož konstrukci využil již patentované jazýčkové jehly. Tyto stroje se vyráběli ploché, okrouhlé, jednolůžkové i dvoulůžkové a roku 1866 byl patentován stroj na výrobu obourubních pletenin.

Roku 1859 byl postaven osnovní stávek s jazýčkovými jehlami s názvem rašl. Při osnovním pletení se každé jehle přiřazovala i samostatná nit, takže mohly pracovat všechny jehly současně, což se projevilo vysokou výkonností stroje.

Období po druhé světové válce se vyznačuje zvyšováním produkce textilií i z méně kvalitních materiálů. Známé technologie se dále vyvíjely, ale vynalézaly se i zcela nové výrobní postupy, které byly méně náročné na kvalitu materiálu. Takto vyrobené textilie mají úspěšné využití především jako technické textilie, vložkové, obalové, podkladové, dekorační a někdy i oděvní. Souhrnně je nazýváme netkané textilie. [13]

4.2.3 Vznik pleteniny

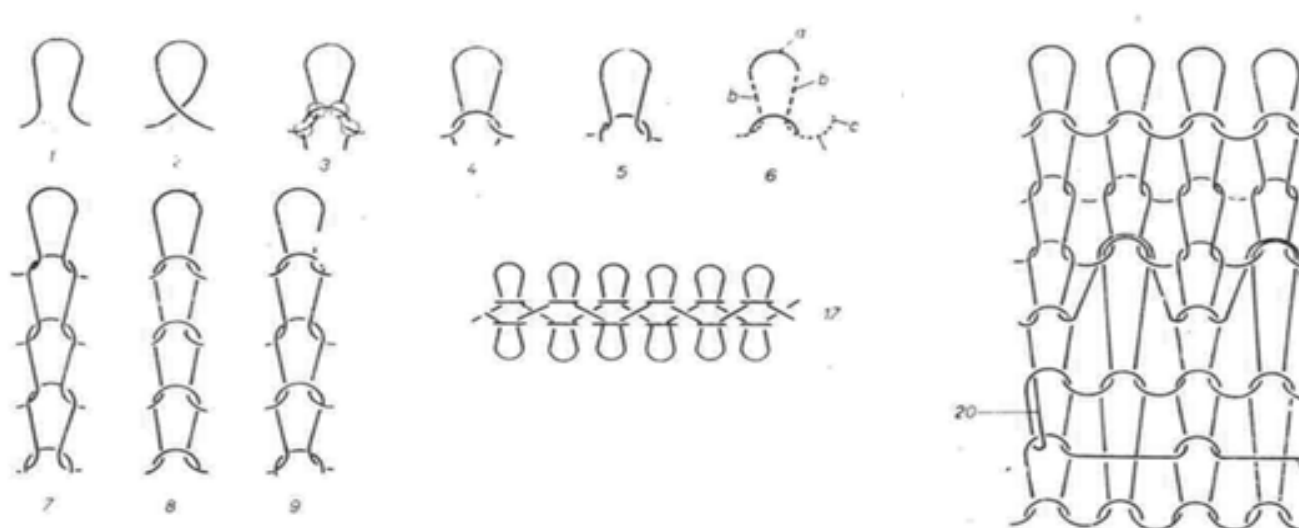
Pletenina je plošná textilie tvořená z jedné soustavy nití pletením. Podle zpracované soustavy nití rozdělujeme pletení na zátažné a osnovní. Zátažná pletenina

se realizuje buď ručně na jehlicích, nebo na zátažných pletacích strojích. Osnovní pletenina se vyrábí pouze na osnovních pletacích strojích.

Při pletení se rovná nit tvaruje v kličku a v průběhu dalšího pletení se kličkou provléká další klička. Klička je plošně tvarovaná nit kladením nitě na jehlu. Rozeznáváme dvojí kladení na jehlu, otevřené a uzavřené. U otevřeného kladení nit postupuje k další jehle stejným směrem, v jakém se kladla na jehlu předcházející a tvoří se otevřená klička a z ní otevřené očko. Uzavřené kladení nitě postupuje k další jehle v opačném směru než se kladla na předcházející jehlu a vzniká uzavřená klička a z ní uzavřené očko.

Základem všech vazebních technik je vazný bod. Místo, kde se nitě kříží. U pletenin tomu říkáme očko, které však lze zrušit vypáráním (zpětné vyvléknutí kličky). Očko má líc a rub. Lící strana oka je ta, na které provlékaná klička směřuje zezadu dopředu a u rubního je tomu právě naopak, klička je provázována zepředu dozadu. Tato oka nám určují i o jakou pleteninu se jedná, lící či rubní. U pletenin můžeme mít i kličky chytové a podložené, ale samy nemůžou tvořit pleteninu, a proto se uplatňují pouze v kombinaci s okem. Slouží k ovlivňování vlastností a vzhledu pletenin. Chytová klička se vytvoří, když se nit neprovlékne okem, ale položí se na jehlu a podložená klička se vytvoří nekladením na jehlu. Při pletení se nám na pletenině tvoří sloupy a řádky. Sloupek je seskupení vazebních prvků pod sebou a řádek je seskupení vazebních prvků vedle sebe.

Pleteniny dělíme na zátažné (tvorba oček v řádku) a osnovní (tvorba oček ve sloupku). Zátažná pletenina může být jednolící, oboulící, obourubní a interloková. Jednolící má vazby hladkou, proužkovou, krytou, plyšovou, intarziovou, lisovanou, vyšívanou a další. Oboulící má vazby žebrovou, plisé, nopovou, interlokovou, žakárovou, vyšívanou, osmizámkovou. A u obourubních to je vazba vzorová, chytová, prolamovaná, krytá a další. U osnovních pletenin jsou všeobecně známy jen jednolící a oboulící vazby, se speciálními jehlami se na osnovních strojích nechají zhotovit také (zřídka používané) obourubní vazby. Vazby osnovních pletenin mohou být řetízek, tricot, sukno, satén, samet, kepr, a atlas. [13]

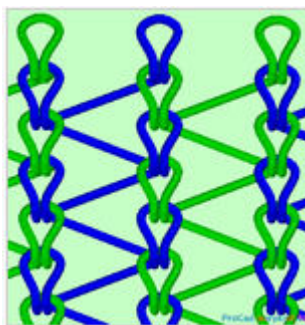


Obrázek 5: Konstrukční prvky zátažných pletářských vazeb

1 - klička, 2 - smyčka, 3 - vazné body očka, 4 - rubní očko, 5 - lícní očko, 6 - části očka (a - jehelní oblouček, b - stěny očka, c - platinový oblouček), 7 - lícní sloupek, 8 - rubní sloupek, 9 - obourubní sloupek, 10, 14, 16 - rubní řádek, 11 - lícní řádek, 12 - obourubní řádek, 13 - chytový řádek, 15 - vzorový řádek podkládaný, 17 - interlokový řádek, 18 - chytová klička, 19 - podložená klička, 20 - vratná klička [13]



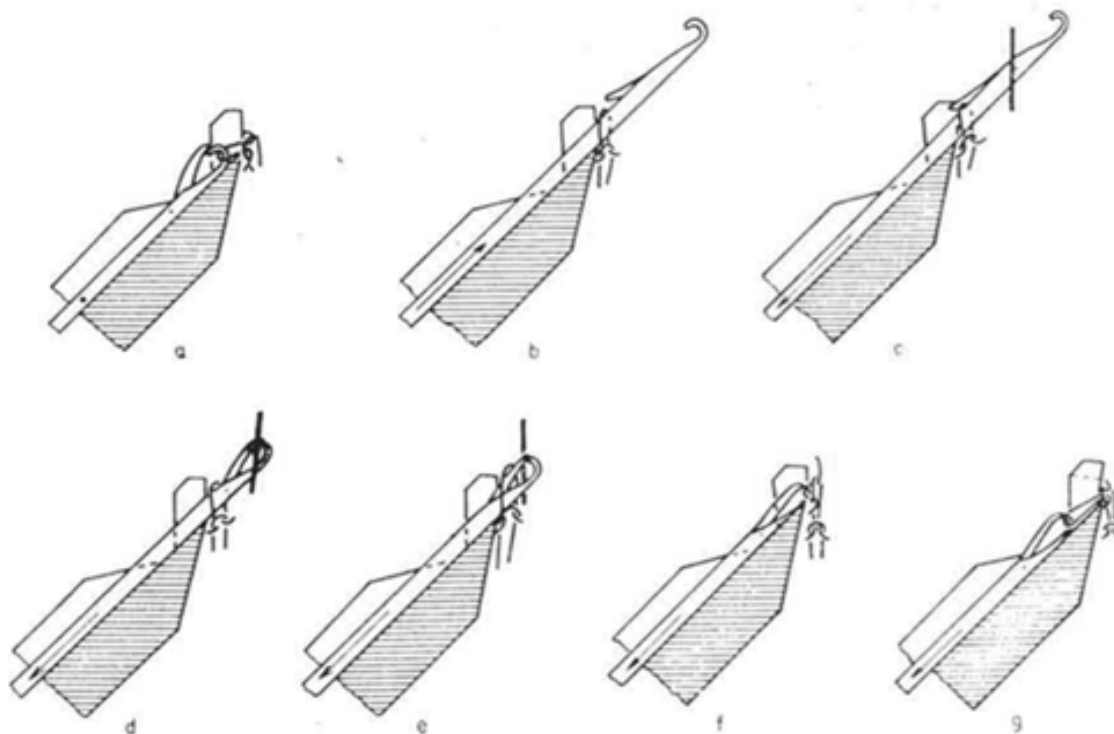
Obrázek 6: Zátažné pleteniny [15]



Obrázek 7: Trikotová osnovní vazba [15]

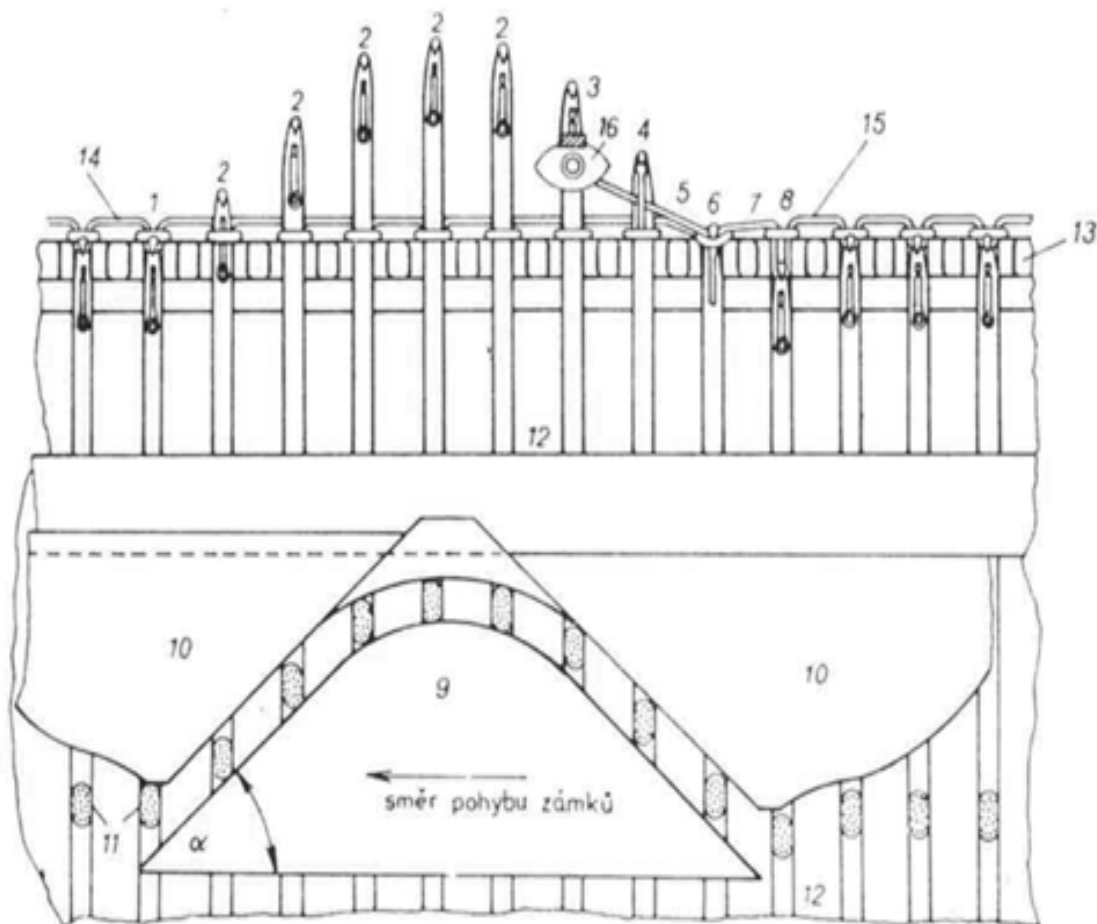
4.2.4 Vznik pleteniny na jazýčkových jehlách

Pro vytvoření řádku v pletenině je potřeba aby v hlavách jehel byla udělána očka nebo kličky a ty byly odtahovány. Pletenina přiléhá k hranám odhazovacích platin a směrem dolů ji odtahuje odtahové zařízení. Pro vytvoření řádku pracují jen ty jehly, které přicházejí do styku s přízí. Očka se pak tvoří jedno po druhém v celé šíři pleteniny. Očko v pletenině se vytvoří po projití osmi fázemi (1. základní poloha, 2. uzavírací poloha, 3. kladení, 4. lisování, 5. nanášení, 6. sjednocení, 7. odhazování a 8. zatahování). Je dobré tyto fáze dobře znát kvůli vznikajícím chybám. Většina chyb vzniká právě v těchto fázích pletení. [14]



Obrázek 8: Hlavní pracovní fáze při tvorbě řádku na jazýčkových jehlách

a - základní (klidová) poloha, b - uzavírací poloha, c - kladení, d - lisování, e - nanášení, f - odhazování, g - zatahování [14]



*Obrázek 9 : Poloha jehel v průběhu tvorby řádku
1 - základní (klidová) poloha, 2 - uzavírací poloha, 3 - kladení, 4 - lisování, 5 - nanášení, 6 - sjednocení, 7 - odhazování, 8 - zatahování, 9 - zvedač, 10 - stahovače, 11 - kolénka jehel, 12 - žebra, 13 - odhazovací platiny, 14 - řádek starý, 15 - řádek nový, 16 - vodič příze, α - úhel zatahování [14]*

4.2.5 Vlastnosti pletenin

Pleteniny mají řadu vynikajících vlastností. Tažnost je typickou vlastností pletenin, je dána specifickým tvarem oček. Další skvělé vlastnosti jsou například pružnost a měkkost. Pleteniny jsou příjemné na nošení, hřejivé (při určité tloušťce materiálu) a člověk v nich má volnost v pohybu. Měkkost a dobré hygienické vlastnosti dělají pleteninu snadno prodyšnou a nasákavou. Členitost povrchu

způsobuje, že ani při vysoké vlhkosti se pletenina nelepí na pokožku. Díky této vlastnosti se používá syntetická a málo navlhavá vlákna. Nevýhodou pletených svetrů s hustými řádky i sloupky po navlhnutí bývá ztěžknutí. [14]

4.2.6 Použití pletenin

Pleteniny mají na trhu velmi široký rozsah použití. Zátěžné pleteniny se mohou použít na trička, spodní prádlo, ponožky, dětské prádlo (dupačky,...), mikiny, teplákové soupravy, a další. Tato rozšířenost je způsobena tím, že pleteniny jsou pružnější než pleteniny. Jsou vhodné pro spoustu sportů.

5. Provedení experimentů

V této práci jsou provedeny dva typy zkoumání. Jednak marketingový průzkum mezi lidmi zabývajícími se lezením. Dále byly pro vybrané vzorky (ThermoCool, Microfleece a Tecnostretch) provedeny experimenty měření podle normy EN ISO 13 934-1 ČSN 800812 Textilie-Tahové vlastnosti plošných textilií a ČSN 800838 Zjišťování odolnosti plošných textilií proti šmolkování na komorovém žmolkovatím přístroji.

5.1 Marketingový výzkum

Prvním krokem práce byla identifikace potřeb cílové skupiny, která je poměrně specifická a uzavřená. Zároveň lze předpokládat, že jedinci této cílové skupiny nejsou obeznámeni s odbornými textilními pojmy a se speciálními funkcemi sportovního oděvu jsou seznamováni pouze prostřednictvím marketingových kampaní výrobců. Pro názornost toho, jak svůj oděv vnímají sami uživatelé uvádím zde ukázky interview s lezci.

„Čokař“ (ročník 1973) uvádí: „ve svém raném věku jsem nosil Klimatex, Moiru, bavlněná trika, kamaše, tepláky. Z Directu jako funkční oblečení jsem začal nosit Joshuy, Patroly, Mountainry (vše kalhoty) a jako svršek Lava“.

Petr (ročník 1964): „v začátcích jsem do skal nosil elastáky (nejrůznějších barev), šustáky (do Tater), bavlněná trika a vlněné svetry. Z Directu jsem funkční prádlo začal nosit Joshuy, Morendy (kalhoty) a funkční trika (například z Cool Maxu, Thermolitu, Thermocoolu a dalších)“.

Je patrné, že spotřebitelé v této cílové skupině spoléhají na informace outdoorových firem o funkci a kvalitě jimi vyráběného oblečení a vnímají spíše

marketingové názvy a o funkčnosti mají tedy pouze zprostředkované představy. Proto bylo rozhodnuto vytvořit dotazník s poměrně jednoduchými otázkami. Tento dotazník je přiložen v příloze 1.

Dotazník byl šířen mezi lidmi zabývajícími se lezením. Dotazování probíhalo přímou metodou, kde jsem byla vždy přítomna pro možnost případných dotazů a elektronickým způsobem (zaslání e-mailem).

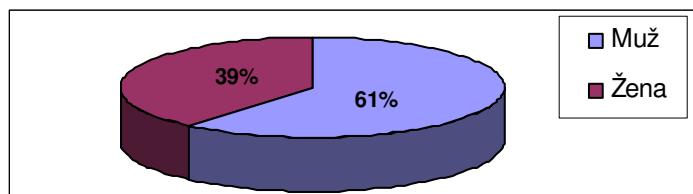
Respondenti byli seznámeni s účelem vyplnění dotazníku a s tím, jak bude s danými informacemi naloženo. Dotazník vyplnilo 46 respondentů (elektronických – 23, papírových – 23). Vzhledem k velikosti cílové skupiny a k jejich naturelu lze tento počet respondentů považovat za dostatečný.

Vyhodnocení dotazníku je provedeno procentuelně a znázorněno na obrázcích koláčovými grafy.

5.1.1 Výsledky dotazování

1. Pohlaví

Muž	61%
Žena	39%

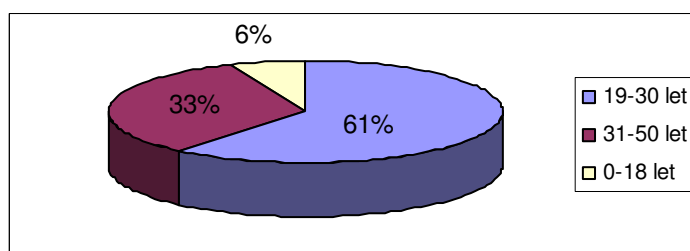


Obrázek 10: Pohlaví respondentů

Hodnocení dotazníku se účastnilo 39 % žen (to je 18 žen) a 61% mužů (to je 28 mužů).

2. Váš věk

19-30let	61%
31-50let	33%
0-18let	6%



Obrázek 11: Věk dotazovaných respondentů

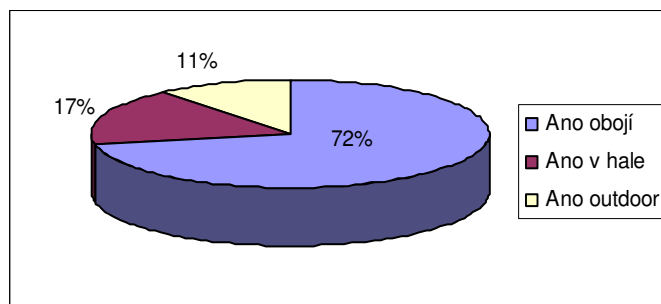
Většině respondentů bylo v rozmezí věku 19-30let.

3.Věnujete se lezení

Ano obojí 72%

Ano v hale 17%

Ano outdoor 11%



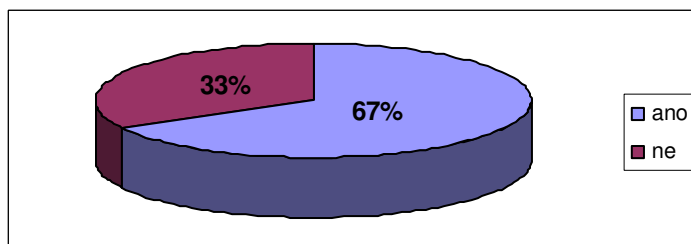
Obrázek 12: Kde respondenti nejvíce lezou

Lezci zodpověděli, že se nejvíce věnují outdoorovému lezení.

4.Vybíráte si speciální oděvy pro tuto aktivitu?

ano 67%

ne 33%



Obrázek 13: Výběr speciálních oděvů pro tuto aktivitu

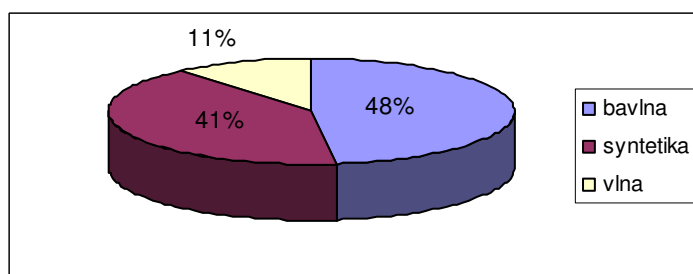
V dnešní době již existuje velké množství specializovaných firem, proto nemají lezci problém sehnat speciální oděvy pro tuto aktivitu.

5.Jaký materiál nejčastěji používáte?

bavlna 48%

syntetika 41%

vlna 11%

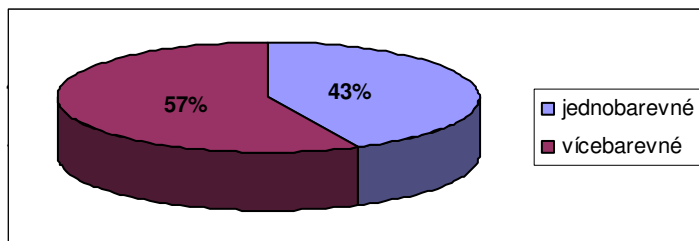


Obrázek 14: Nejčastěji používaný materiál

Na tuto otázku mohli označit více odpovědí. Je zajímavé, že bavlna je používanější než syntetika. Je to zřejmě způsobeno zvyknutím na bavlnu z dřívější doby.

6.Mám rád/a

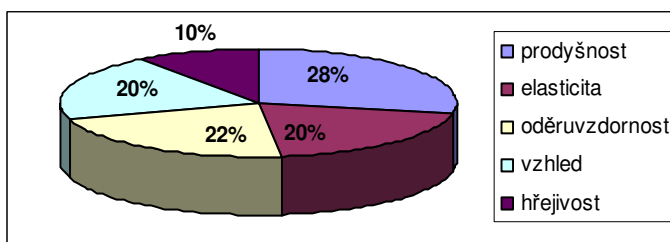
jednobarevné
vícebarevné



Obrázek 15: Oblíbenost jednobarevného a vícebarevného oblečení

7.Jaké vlastnosti preferujete?

prodyšnost 28%
elasticita 20%
oděruvzdornost 22%
vzhled 20%
hřejivost 10%

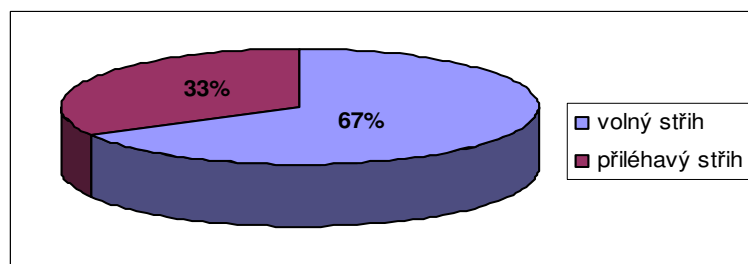


Obrázek 16: Jaké vlastnosti respondenti preferují

Na tuto otázku mohli označit více odpovědí. Respondenti nejvíce preferují prodyšnost a nejméně hřejivost. Hřejivost pro lezce není tolik důležitá v hlavní sezóně lezení, když je venku teplo.

8.Preferuji

volný střih 67%
přiléhavý střih 33%

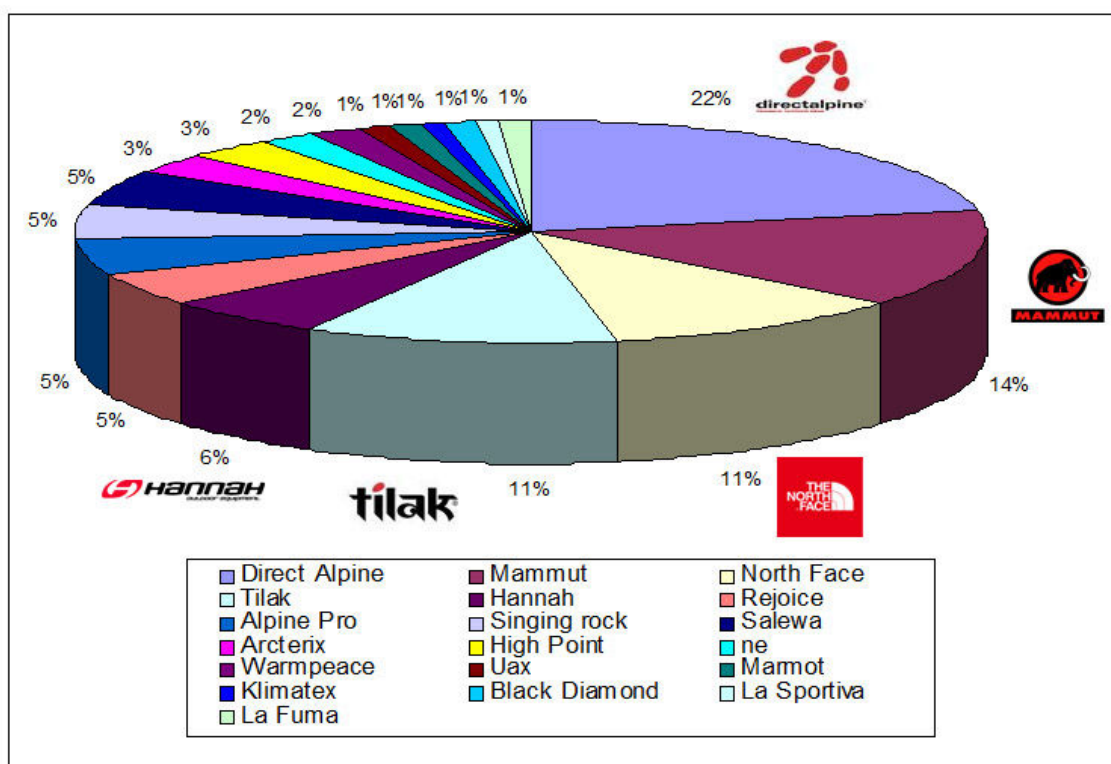


Obrázek 17: Preferované střihy

Stejně, tak jak jsou lezci zvyklí na bavlnu, tak i na volné střihy oblečení.

9. Znáte nějaké výrobce outdoorového oblečení (můžete vypsát více značek)

DirectAlpine	Salewa	BlackDiamod
Mammut	Arcterix	
North Face	High Point	La Sportiva
Tilak	Ne	
Hannah	Warmpeace	La Fuma
Rejoice	Uax	
Alpine Pro	Marmot	
Singing rock	Klimatex	

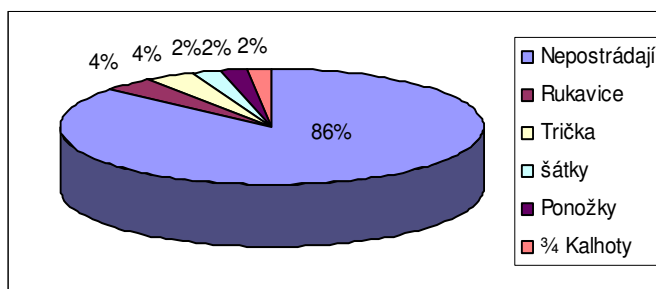


Obrázek 18: Výrobci outdoorového oblečení

Pro dotazované respondenty jsou nejvíc známé Direct Alpine, Mammut, North Face, Tilak.

10. Jaké textilní výrobky k této aktivitě postrádáte na trhu:

Nepostrádají	86%
Rukavice	4%
Trička	4%
šátky	2%
Ponožky	2%
¾ Kalhoty	2%



Obrázek 19: Postrádání výrobků na trhu

Respondenti z většiny nic nepostrádají. Někteří by uvítali větší výběr v rukavicích, tričkách, šátcích, ponožkách a ¾ kalhotách.

5.1.2 Zhodnocení marketingového výzkumu

Z marketingového výzkumu je zřejmé, že respondenti pomalu ale jistě začínají opouštět své staré zvyklosti a pomalu preferují funkční výrobky outdoorových firem přizpůsobené pro jejich potřeby

5.2. Měření vlastností

5.2.1 Použitý materiál

Pro experiment byly použity materiály dodané firmou Direkt Alpine s.r.o. Obrázek 20 a originální vzorky naleznete v příloze 2. Zakladatele firmy spojoval zájem o outdoorové aktivity jako je horolezectví, paragliding, telemark a další. Na trhu ovšem z hlediska funkčnosti a technického zpracování nevyhovoval žádný výrobek jejich požadavkům, a tak si zkonstruovali vlastní model. Následovaly první kalhoty Patrol, které přesně odpovídaly požadavkům zákazníků a vyplnily pomyslnou díru na trhu. Právě tyto pevné, technické kalhoty pro nejširší outdoorovou veřejnost začaly budovat na přelomu tisíciletí prestiž značky Direct Alpine. Název značky doplňuje symbol šipky z kamenů, která naznačuje jasný směr dopředu a vzhůru.

V současnosti je Direct Alpine s.r.o. 100% českou společností, se 100% českým kapitálem. A většinu modelů kolekce je produkována v České republice.

Jich výrobky jsou především tvořeny jako účelové, s technickou zpracovaností a osobitým designem. Používají stále nejnovější technologie, které minimalizují možnost selhání produktů. Například přímé spojení jednotlivých dílů bez klasického šití, laminace zipů a kapes, laserové ořezávání výztuží atd. Stále více klade důraz na velmi kreativní a aktuální design. [16]

Nekonečnou inspiraci a náměty pro další inovace získává ze spolupráce s řadou předních sportovců a špičkových horolezců, kteří oblečení Direct Alpine testují v praxi. Firma produkuje jak pánské kolekce, tak i dámské a tyto produkty jsou k dostání v obchodních sítích Hudy sport, Rock Point a v dalších desítkách nezávislých obchodů po celé České republice, nebo na internetu.



Obrázek 20: 1. Tecnostretch(fialová), 2. Microfleece(červená), 3. Thermocool(zelená)

5.2.2 Charakteristika použitých materiálů

V tabulce 1 jsou uvedeny charakteristiky materiálů, pro které jsou prováděny v této práci další experimentální měření. Jedná se o materiály, jejichž popisy jsou uvedeny v pleteninách a zde jsou jejich obchodní názvy, materiálové složení, vazby a plošná hmotnost.

Tabulka 1: Charakteristiky materiálů

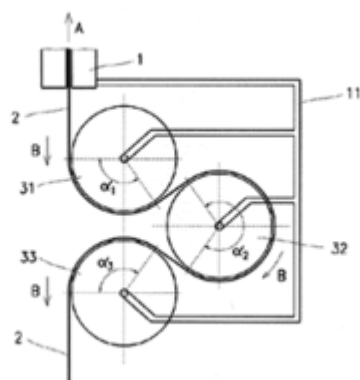
Označení	Obchodní název	Materiálové složení – poskytl výrobce	Vazba	Plošná hmotnost
Microfleece 1-červená	6148	100% PL	zátažná, jednolící pletenina s počesanou rubní stranou a na líci fleecovou úpravou	145 g/m ²
Tecnostretch 2-fialová			zátažná, jednolící pletenina, na rubu s fleecovou úpravou	
Thermocool 3-zelená	DOC 867	94% PLh Thermocool ECO, 6% PL	zátažná, oboulící, dvouvrstvá pletenina spojovaná chytovými kličkami	225 g/m ²

Vysvětlení zkratk: PL-polyester, EA-elastan, PLh-polyester s hedvábím

5.2.3 Tahové vlastnosti plošných textilií

Pro zjišťování tahových vlastností pletenin existuje celá řada postupů. Nejběžnější a nejznámější je EN ISO 13 934-1 ČSN 800812 Textile-Tahové vlastnosti plošných. Část 1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip. Část 2: Zjišťování maximální síly pomocí metody Grab. Touto metodou jsem však tahové vlastnosti neprováděla, protože přístroj Grab není na TUL k dispozici.

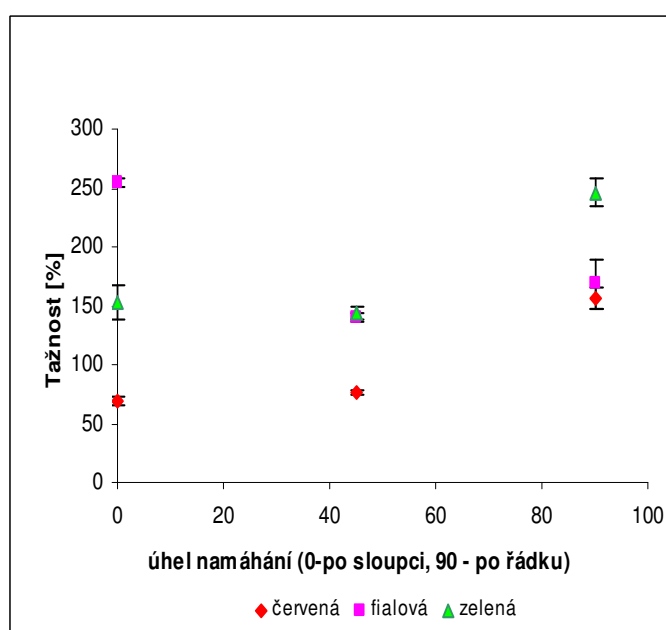
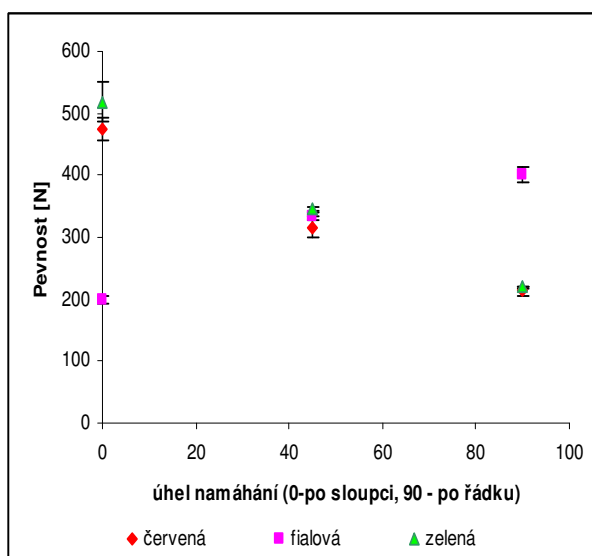
Z daných materiálů se nastříhají vzorky 30x5 cm ve třech směrech (sloupky, řádky a 45°) po pěti kusech. Den před experimentem se vzorky musejí dát do klimatizační komory, která má 20° C a 65% vlhkost. Do stroje se upínají postupně všechny vzorky do upínacích čelistí jen na rozměr 20cm. Problémem metody popsané v části 1 je, že u pletenin dochází velmi často k porušení vzorku v čelistech a to pak zkresluje výsledky výzkumu. Toto se stalo i v případě vzorků této bakalářské práce. Proto bylo po konzultaci s odborníky KTT rozhodnuto použít metodiku popsanou v patentovaného zařízení (příloha 3). Tento patent umožňuje způsob zjišťování mechanických vlastností plošných textilií pomocí přídavného zařízení k jeho provádění. Přídavné zařízení je znázorněno na obrázku 21. Stoj i s patentovaným zařízením je připojen k počítači. Do počítače se přenášejí všechna potřebná data z experimentu.



Obrázek 21: Patentované přídatné zařízení

Vynález se týká způsobu zjišťování mechanických vlastností plošných textilií, zvláště měřením jejich tažnosti anebo pevnosti i na přístroji Instron, při němž se vzorek (2) pásu textilie (30 x 5 cm) upevní svými konci do upínacích čelistí (1) dynamometru, načež se zatěžuje tahovou silou. Na vzorek (2) textilie v blízkosti každé čelisti (1) dynamometru se působí v průběhu měření přídatným smykovým třením, čímž se napětí v textilii od střední části vzorku (2) směrem k upínacím čelistem (1) dynamometru snižuje, přičemž maximální napětí ve vzorku (2) textilie je dáno hodnotou síly naměřenou dynamometrem. Vynález se také týká zařízení ke zjišťování mechanických vlastností plošných textilií výše uvedeným způsobem, přičemž zařízení obsahuje v blízkosti každé upínací čelisti (1) prostředek s alespoň jednou pevnou třecí plochou, který je vzhledem k příslušné upínací čelisti (1) stacionární, přičemž jeho třecí plocha je v kontaktu s měřeným vzorkem (2) pásu textilie.

Výsledky zkoušek jsou, spolu se statistickým zpracováním, uvedeny v příloze 4. Zde je provedeno shrnutí pro názornost v grafech na obrázcích 22a - Pevnost pletenin v závislosti na směru namáhání, 22b tažnost pletenin v závislosti na směru namáhání.



a.

b.

Obrázek 22 : a. Pevnost pletenin v závislosti na směru namáhání, b. tažnost pletenin v závislosti na směru namáhání

Lze konstatovat následující trendy:

- u vzorků u kterých roste pevnost v závislosti na směru namáhání (2-červená, 3-zelená), klesá tažnost. U těchto vzorků je pevnost po sloupce nejvyšší (označené jako 0°) a pevnost po řádku nejnižší (označené jako 90°);
- pevnost vzorků při úhlu namáhání 45° je stejná;
- největší tažnosti dosahovaly vzorky 2- fialová po sloupku a 3-zelená po řádku
- v některých případech ani nedošlo k přetržení, ale z hlediska uživatele nejsou krajní hodnoty pevnosti tak zajímavé, daleko důležitější jsou hodnoty tažnosti – tedy, jak je materiál schopen se přizpůsobit pohybu (mnohdy extrémnímu) lezce.

- z hlediska tažnosti
 - materiál označený 3-zelená má při namáhání po sloupci i pod úhlem 45° tažnost cca 150%, při namáhání po řádku dosahuje dokonce hodnoty tažnosti 250%. Jedná se o zátažnou, oboulícní, dvouvrstvou pleteninu spojovanou chytovými kličkami, jedna vrstva je tvořena PL hedvábím, druhá PL staplovou přízí, materiál je určený k tvorbě vnitřní vrstvy oděvu – trička, která mají přímý kontakt s tělem. Lze předpokládat, že hodnoty tažnosti jsou dostatečné k umožnění pohybu lezce.
 - materiál označený 2-fialová je určen pro výrobu druhé (termoizolační) vrstvy. Má vysokou tažnost po sloupci (až 250%) nižší při 45° a po řádku, ale stále je tažnost vysoká (150 – 200%), což je srovnatelné s materiálem 3-zelená, užitým pro první vrstvu.
 - materiál označený 1-červená má nejnižší hodnoty tažností ve všech směrech v porovnání s ostatními materiály. Hodnota tažnosti je nejnižší po sloupci, nejvyšší po řádku. To je dáno jednak materiálovým složením – 100%PL (bez elastanu), zároveň se jedná o zátažnou, jednolícní pleteninu s počesanou rubní stranou a na líci s fleecovou úpravou, plošná hmotnost je nejnižší ze všech zkoumaných vzorků, ačkoliv díky vlasové úpravě je tento materiál nejobjemnější. Počesáním patrně došlo k zkompatnění pletené struktury na úkor elasticity. Při namáhání po sloupci i pod úhlem 45° je tažnost nižší než 100%, při namáhání po řádku dosahují hodnoty tažnosti 150%. Tento materiál je určený pro výrobu druhé vrstvy sportovního ošacení (termovrstva). V porovnání s první vrstvou (vzorek 3-zelená) je tažnost dvakrát nižší, proto lze předpokládat, že oděv z tohoto materiál bude lezce v jeho pohybu omezovat.

5.2.4 Žmolkovitost a rozvláknění

Pro zjišťování žmolkovitosti a rozvláknění jsem použila normu ČSN 800838 Zjišťování odolnosti plošných textilií proti žmolkování na komorovém žmolkovacím přístroji.

Tato norma umožňuje zjišťování odolnosti všech druhů plošných textilií proti žmolkování a rozvláknění na komorovém žmolkovacím přístroji.

Z pletenin nastříháme vzorky o rozměrech 11x11 cm do třech směrů (sloupky – 0°, řádky – 90° a 45°) od každé pleteniny. Vzorky se musí nechat obnitkovat na šicím stroji (bílá nit za 100% polyesteru). Takto vystřižené a obnitkované vzorky jsou připravené na experiment.

Zkušební vzorky se vloží do komor s lopatkami (každý vzorek má svou komoru) vyloženými korkem. Pro zviditelnění případných žmolků se zároveň se vzorky do komor přidává malé množství (25 mg) bavlněných vláken. Po stanovených časových intervalech se vždy hodnotí povrchový vzhled vzorků. Při vracení vzorků do komor se k nim opět pokaždé přidávají bavlněná vlákna. Povrchový vzhled se po každém intervalu (30, 60, 90 a 120 minut) hodnotí dle etalonů do tabulky uvedené v příloze 5. Vzorky se hodnotí podle etalonů dané normou pro žmolkování a rozvláknění zvlášť. Vzorky se hodnotí jen z lící strany, každý vzorek od každé barvy zvlášť a výsledky se pak zprůměrnují.

Definice

Žmolek – spleť několika vláken, zaoblená třením tak, že jí nelze rozdělit jednoduchým pohybem preparační jehly.

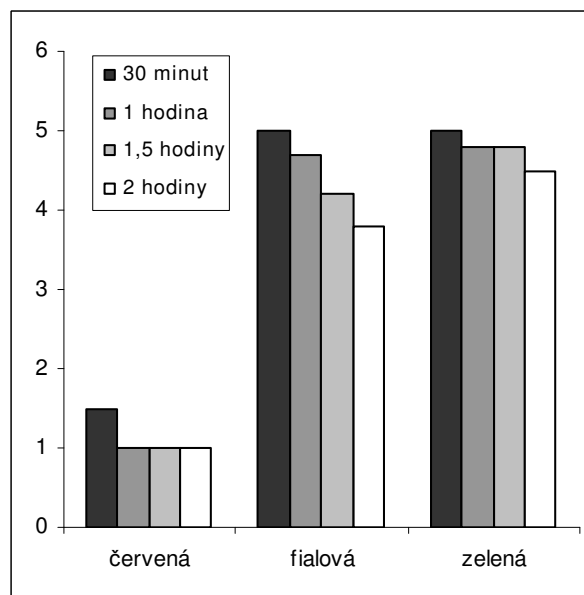
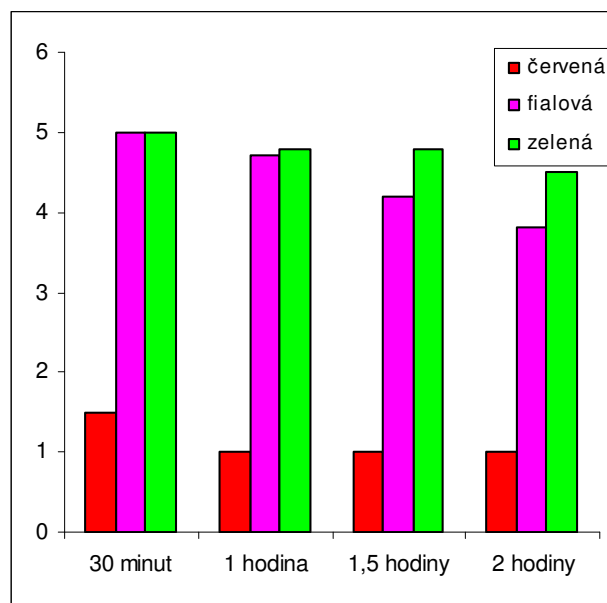
Žmolkování – vytváření spleť vláken v podobě kuliček nebo válečků.

Rozvláknění – uvolnění konců vláken z povrchu plošné textilie

Tabulka 2: Etalony pro žmolkování a rozvláknění

Odolnost proti žmolkování		Odolnost proti rozvláknění	
stupeň	slovní popis	stupeň	slovní popis
5	bez žmolků	5	žádné až nepatrné rozvláknění
4	nepatrné žmolkování	4	lehké rozvláknění
3	střední žmolkování	3	střední rozvláknění
2	silné žmolkování	2	silné rozvláknění
1	velmi silné žmolkování	1	velmi silné rozvláknění

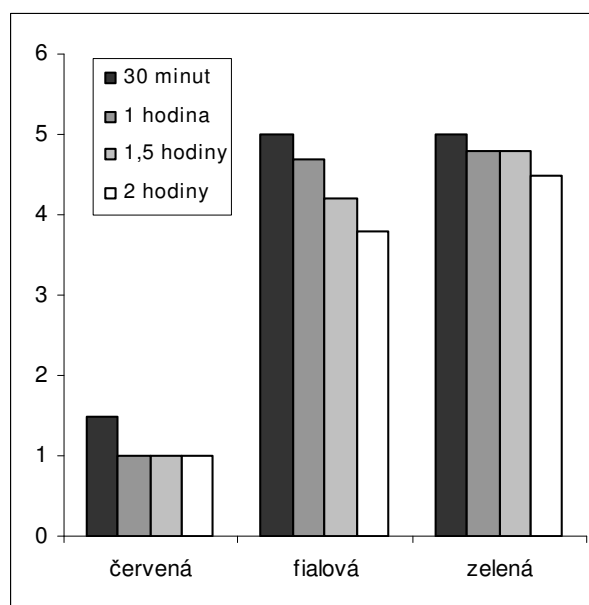
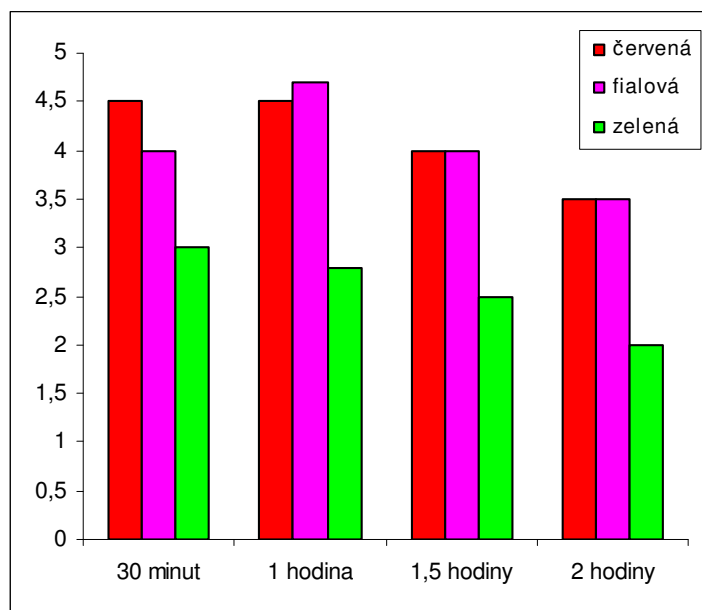
Průběžné výsledky experimentu jsou v příloze 6 a závěrečné výsledky jsou znázorněny na grafech v obrázcích 23 a 24.



a.

b.

Obrázek 23: a., b. Žmolkovitost



a.

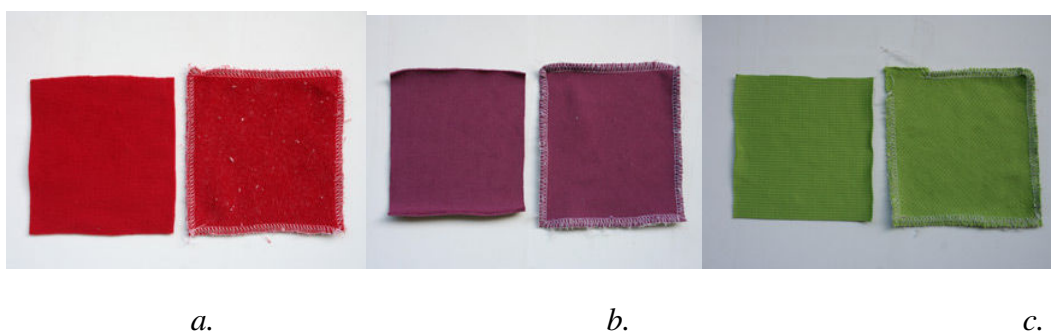
b.

Obrázek 24: a., b. Rozvláknění

Lze konstatovat následující trendy:

- z hlediska materiálu
 - vzorek 1-červená je nejvíce náchylný materiál na žmolkovitost je to zřetelné už při prvních 30 minutách, je to dáno povrchovou úpravou (zátažná, jednolící pletenina s počesanou rubní stranou a na líci s fleecovou úpravou);
 - vzorek 2-fialová a 3-zelená jsou na tom se žmolkováním téměř stejně;
 - zatímco u žmolkovitosti nejlépe vycházel vzorek 3-zelená u rozvláknění je tomu právě naopak-vlákna na povrchu materiálu se značně rozvolňují, ačkoliv je zde povrch uzavřený a hladký

- z hlediska času
- je zajímavé, že u vzorku 3-zelená žmolkování v průběhu časových úseků téměř nemění
- vzorek 2-fialová u žmolkování postupně klesá je na tom ale podstatně lépe než vzorek 1-červená, který se zažmolkoval na začátku hodně a jeho stav se v průběhu prakticky neměnil
- u vzorku 1-červená zůstává hodnocení rozvláknění po prvních dvou časových úsecích téměř nezměněno - je to způsobeno počesaným povrchem materiálu, vlas už má nějakou danou délku a je ve vzorku pevně dán, tudíž výrazné rozvláknění je zřetelné až po 90 minutách
- jeden ze tří zkoušený vzorků 2-fialový se zachytil za lopatku a rozvláknil se více, jinak lze konstatovat, že se rozvláknění postupem času jen pomalu zhoršuje, pro používání tohoto materiálu jako druhé vrstvy je to pořád ještě přijatelné pro lezce
- vzorek 3-zelená je na tom na rozdíl od žmolkování nejhůře ze zkoušených materiálů, může to být způsobeno jeho hladkým povrchem, z hlediska lezce to může být už problém.



Obrázek 25: a., b., c., Žmolkovitost a Rozvláknění-porovná s původním vzhledem vzorků, originály naleznete v příloze 7

6. Závěr

Na začátku se práce zabývá lezením, jeho historií a druhy. Práce popisuje podrobně většinu lezeckých technik. Zmiňuje se v ní o lezení v Jizerských horách a o nejrůznější, potřebných pomůckách k lezení. Dále se zabývá a rozebírá pleteniny, její možnosti vzorování a technik výroby.

Po rozebrání lezení a pletenin následuje marketingový výzkum, pro zjištění potřeb lezců. Tento průzkum ukázal, že tato poměrně specifická skupina lidí zná hodně outdoorových firem u kterých si mohou pořizovat speciální oblečení pro tuto aktivitu. Od firmy Direct Alpine s.r.o. byly poskytnuty vzorky třech materiálů, na kterých byly prováděny potřebné experimenty.

V prvním z experimentu byly hodnoceny tahové vlastnosti plošných textilií ve třech různých směrech. Experiment se prováděl na speciálně uzpůsobeném stroji s přidělaným patentovaným vynálezem pro dokonalejší a přesnější měření pletenin. Z tohoto experimentu lze vyvodit jednoduchý závěr, pletenina 3-zelená je nejvíce elastická a pro pohyb lezce zcela ideální.

V druhém experimentu se zkoumá odolnost plošných textilií proti žmolkovitosti a rozvláknění. Experiment se prováděl v komorovém žmolkovacím přístroji. Z tohoto zkoumání lze vyvodit, že materiál 1-červená se velmi žmolkuje a pro potřeby lezce je nevhodný.

Nejlepší kombinací vrstev ze všech pokusů a poskytnutých materiálů je materiál 2-fialová a 3-zelená, protože nemají skoro žádné extrémní výkyvy v experimentech, které jsou pro lezce a jeho potřeby důležité.

Použité zdroje

- [1] Sportovní lezení [online 10.4.2011] Dostupné na:
URL □ <http://sportovnilizeni.wz.cz/index.html> □
- [2] Styly v lezení [online 10.4.2011] Dostupné na:
URL □ <http://sportovnilizeni.wz.cz/styly.html> □
- [2] Disciplíny lezení [online 10.4.2011] Dostupné na:
URL □ http://www.horydoly.cz/files/hudy_lezeni.pdf □
- [4] Pavel Fajgl, Otakar Simm, Milan Brkoslav, : Horolezecký průvodce Jizerské hory, Nakladatelství a vydavatelství NH Savana, 2. vydání – 2010
- [5] Ladislav Vomáčko, Soň Boštíková, : Lezení na umělých stěnách, Grada Publishing, a.s. 2008
- [6] Lezečky [online 17.4.2011] Dostupné na:
URL □ http://www.hanibal.cz/horolezecke-vybaveni/lezecky/#utm_source=adwords&utm_medium=cpc □
- [7] Sedáky [online 17.4.2011] Dostupné na:
URL □ <http://www.affekt.cz/horolezectvi/sedaky> □
- [8] Lana [online 10.4.2011] Dostupné na:
URL □ <http://www.hanibal.cz/horolezecke-vybaveni/lana/10574-beal-booster-iii-97mm-classic-50m/> □
- [9] Materiály [online 4.4.2011] Dostupné na:
URL □ <http://www.highpoint.cz/materialy.html>
- [10] Polyesterová vlákna [online 19.4.2011] Dostupné na:
URL □ http://cs.wikipedia.org/wiki/Polyesterov%C3%A1_vl%C3%A1kna □
- [11] Microfleece [online 4.4.2011] Dostupné na:
URL □ <http://www.ciperka.cz/microfleece> □
- [12] Oblečení [online 4.4.2011] Dostupné na:
URL □ <http://sportmax.jesenik.com/9880-tecnostretch/> □
- [13] Ing. Marie Kovaříková, : Vazby a rozbory pletenin pro SOU. SNTL-Nakladatelství technické literatury Alfa, 1. vydání - 1985
- [14] B. Gregor - J. Marz, : Technologie pletařství pro 1.ročník SPŠ textilních. SNTL-Nakladatelství technické literatury Alfa, 1. vydání - 1983
- [15] Vazby pletenin [online 19.4.2011] Dostupné na:
URL □ http://cs.wikipedia.org/wiki/Vazby_pletenin □
- [16] Direkt Alpine s.r.o. [online 19.4.2011] Dostupné na:
URL □ <http://www.directalpine.cz/article.asp?nArticleID=6&nLanguageID=1> □

Seznam příloh

Příloha 1: Dotazník pro spotřebitele lezeckého oblečení

Příloha 2: Originály pletenin

Příloha 3: Patent

Příloha 4: Tahové vlastnosti plošných textilií

Příloha 5: Průběžné hodnocení žmolkovitosti a rozvláknění

Příloha 6: Zjišťování odolnosti plošných textilií proti žmolkování a rozvláknění na komorovém žmolkovacím přístroji

Příloha 7: Žmolkované a rozvlákněné pleteniny

Přílohy

Příloha 1

Dotazník pro spotřebitele LEZECKÉHO OBLEČENÍ

Dobrý den, právě se Vám do rukou dostal dotazník, studentky Technické univerzity Liberec, který má za úkol zjistit požadavky na speciální lezecké oblečení.

Tento dotazník je zcela anonymní a údaje zde získané budou použity jen pro potřebu studentky, která informace vyhodnotí a zveřejní je ve své Bakalářské práci. Před Vámi je 10 otázek.

Děkuji za čas strávený nad tímto dotazníkem.
(Hodící se zakroužkujte)

1. Pohlaví:

Muž Žena

2. Váš věk:

0-18let 19-30let 31-50let 51-70let 71let a více

3. Věnujete se lezení:

Ano outdoor Ano v hale Ano obojí

4. Vybíráte si speciální oděvy pro tuto aktivitu:

Ano Ne

5. Jaký materiál nejčastěji používáte (můžete zvolit více odpovědí):

bavlna vlna syntetika

6. Mám rád/a:

jednobarevné vícebarevné

7. Jaké vlastnosti preferujete (můžete zvolit více odpovědí):

vzhled prodyšnost hřejivost elasticita oděruvzdornost další, jaké?

8. Preferuji:

volný střih přiléhavý střih

9. Znáte nějaké výrobce outdoorového oblečení(můžete vypsát víc jak jednu značku):

10. Jaké textilní výrobky k této aktivitě postrádáte na trhu:

Příloha 2

Originály pletenin

Příloha 3

Patent

Číslo přihlášky: 2008-726

Číslo ochranného dokumentu: 301314

Datum podání přihlášky: 14.11.2008

Název: Způsob zjišťování mechanických vlastností plošných textilií a zařízení k jeho provádění

Přihlašovatel/Majitel: Technická univerzita v Liberci, Liberec , CZ

Původce: Radko Kovář Prof. Ing. CSc., Liberec, CZ Mehdi Kamali Dolatabadi
M.Sc., Teheran, Postal Code 1477893855, IR

Zástupce: Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing. Dobroslav Musil, Cejl 38,
Brno, 60200

Datum zveřejnění: 13.01.2010

Datum publikace patentu: 13.01.2010

Stav: Platný dokument

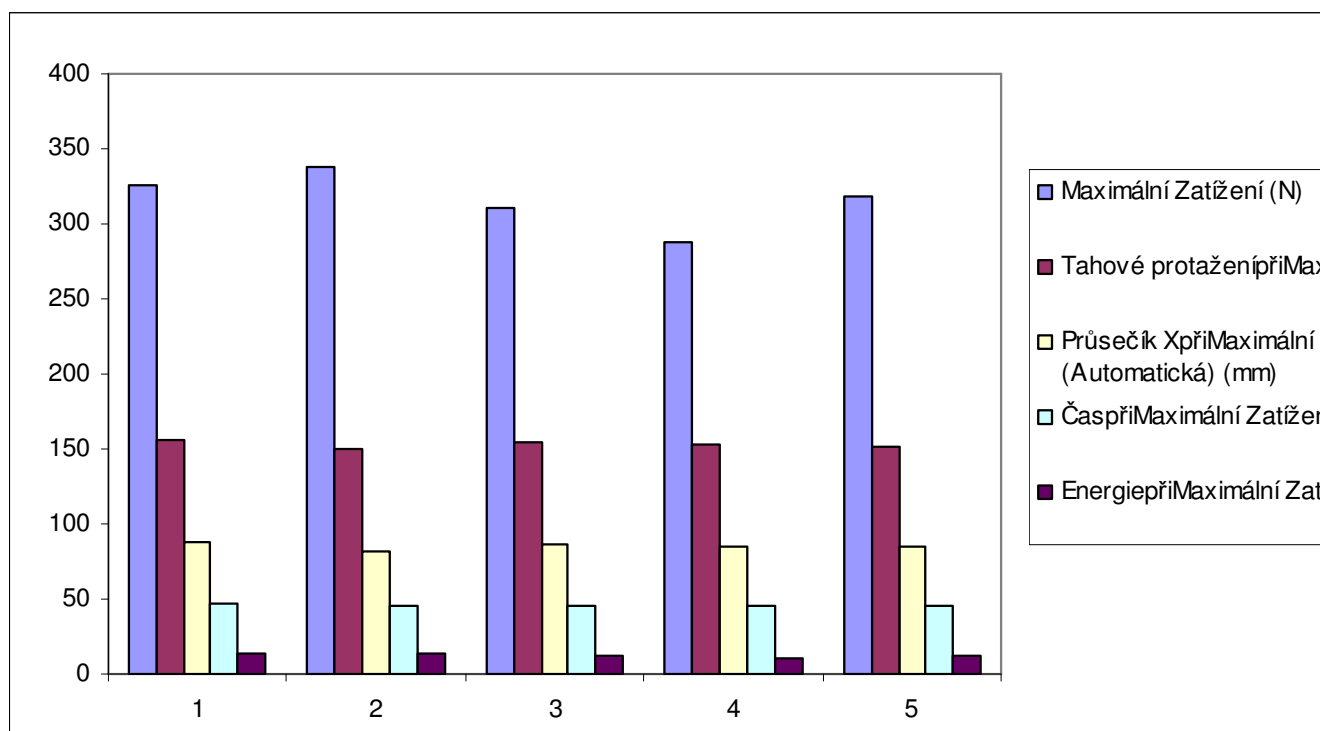
Druh: PV národní s žádostí o udělení patentu

Příloha 4

Tahové vlastnosti plošných textilií

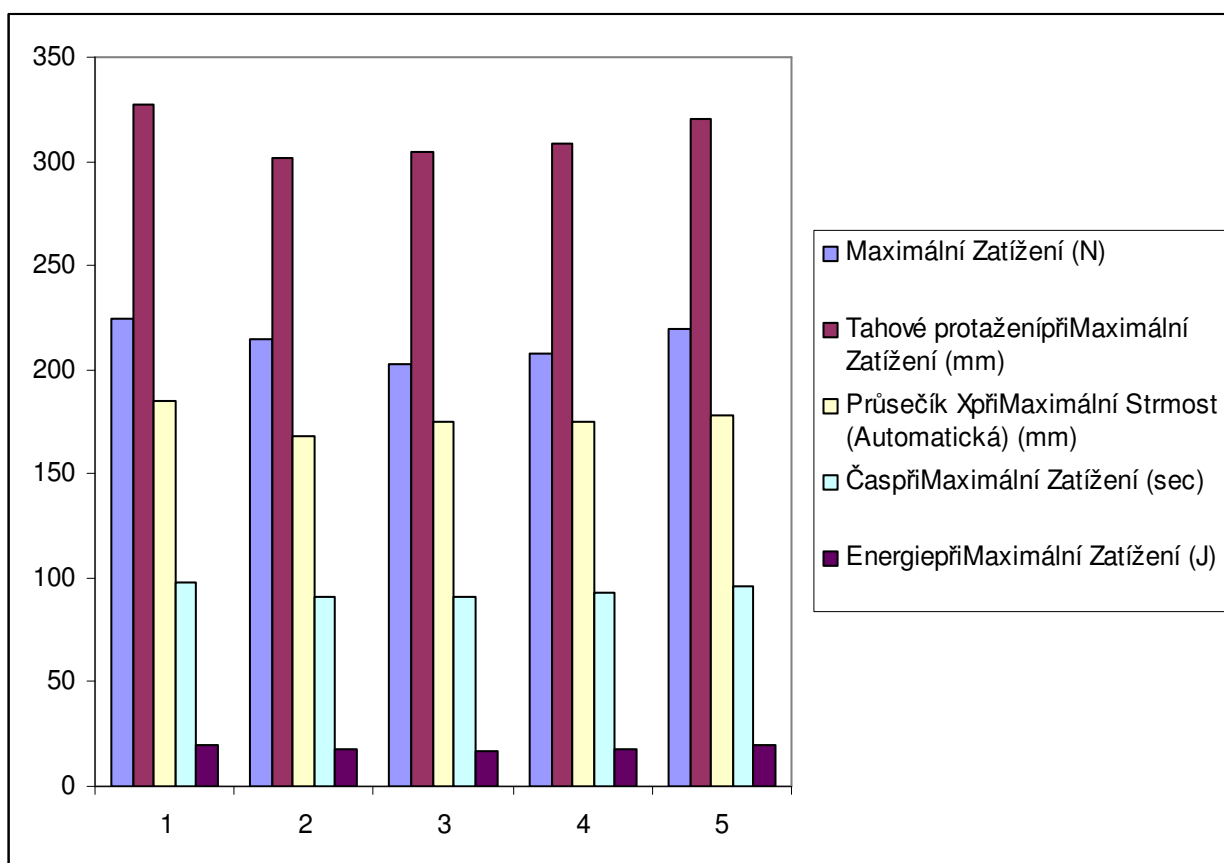
Červená 45°

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení	Průměr X při Maximální	Čas při Maximální	Energie
	při Maximální Zatížení (mm)	Stimost (Automatická) (mm)	Zatížení (sec)	při Maximální Zatížení (J)
326,17	155,91	88,16	46,8	12,94
337,18	149,91	82,3	45	13,25
311	153,91	85,92	46,2	12,25
288,32	152,58	84,97	45,8	11,27
318,12	151,91	84,56	45,6	12,45



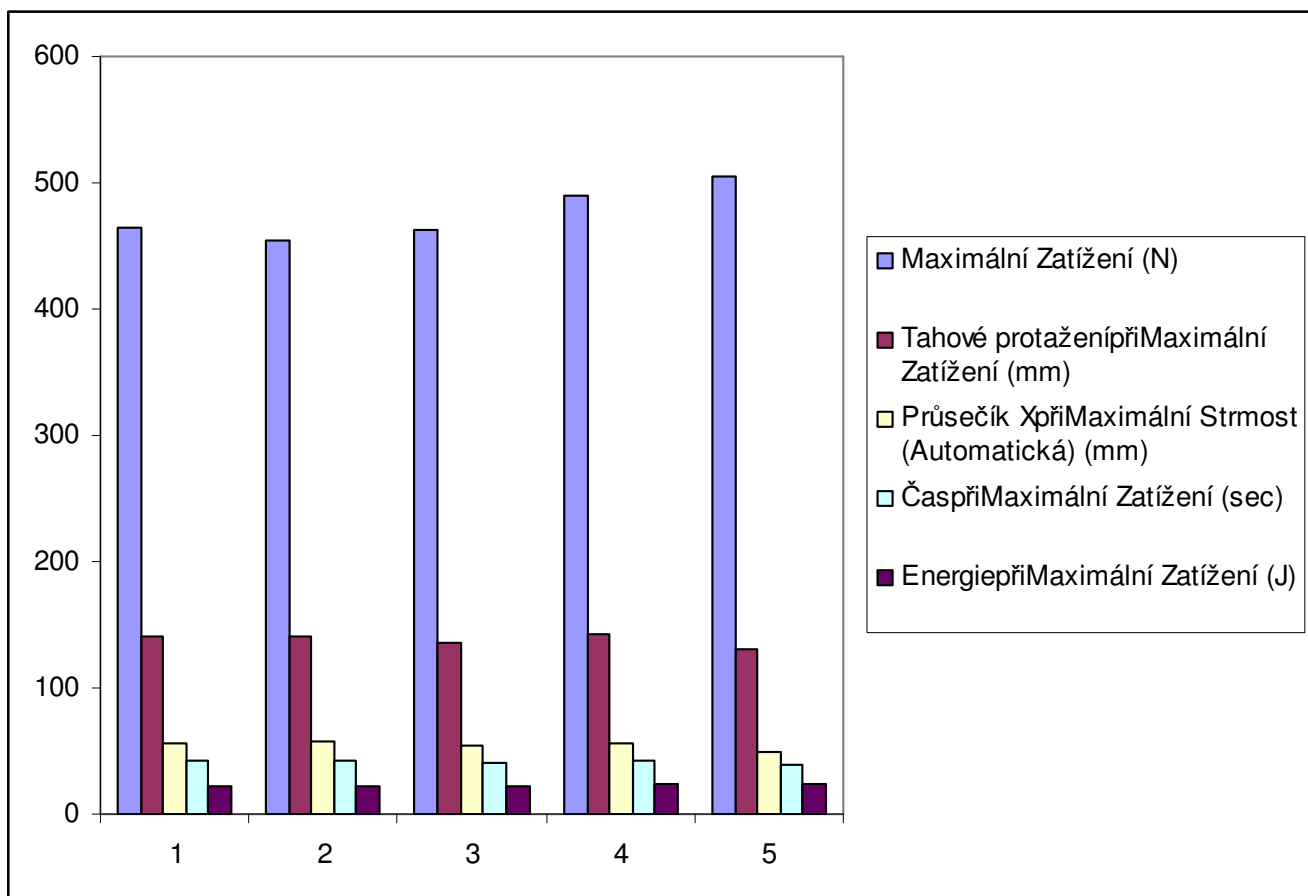
Červená řádek

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení	Průměřík X při Maximální Strmost	Čas při Maximální Zatížení (sec)	Energie při Maximální Zatížení (J)
	při Maximální Zatížení (mm)			
224,69	327,57	184,78	98,3	20,11
215,03	301,9	168,34	90,6	18,21
202,95	304,23	175,23	91,3	16,89
207,78	308,89	174,81	92,7	17,75
219,06	319,9	178	96	19,57



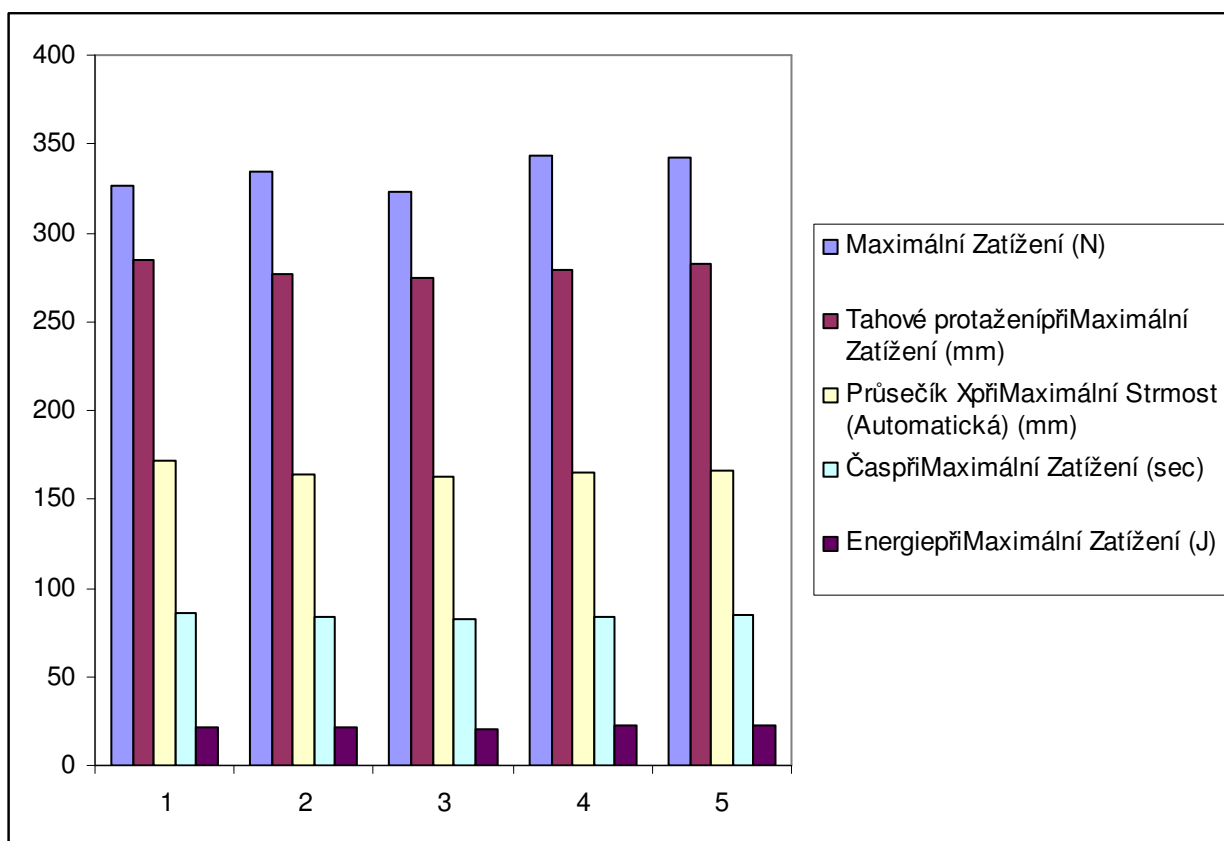
Červená sloupek

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení	Průsečík X při Maximální	Čas při Maximální	Energie
	při Maximální	Strmost	Zatížení (sec)	při Maximální Zatížení (J)
	Zatížení (mm)	(Automatická) (mm)		
465,1	140,24	56,51	42,1	
454,76	141,25	57,11	42,4	21,8
462,95	135,58	54,4	40,7	21,49
489,39	141,92	55,92	42,6	23,88
504,96	131,25	48,91	39,4	23,66



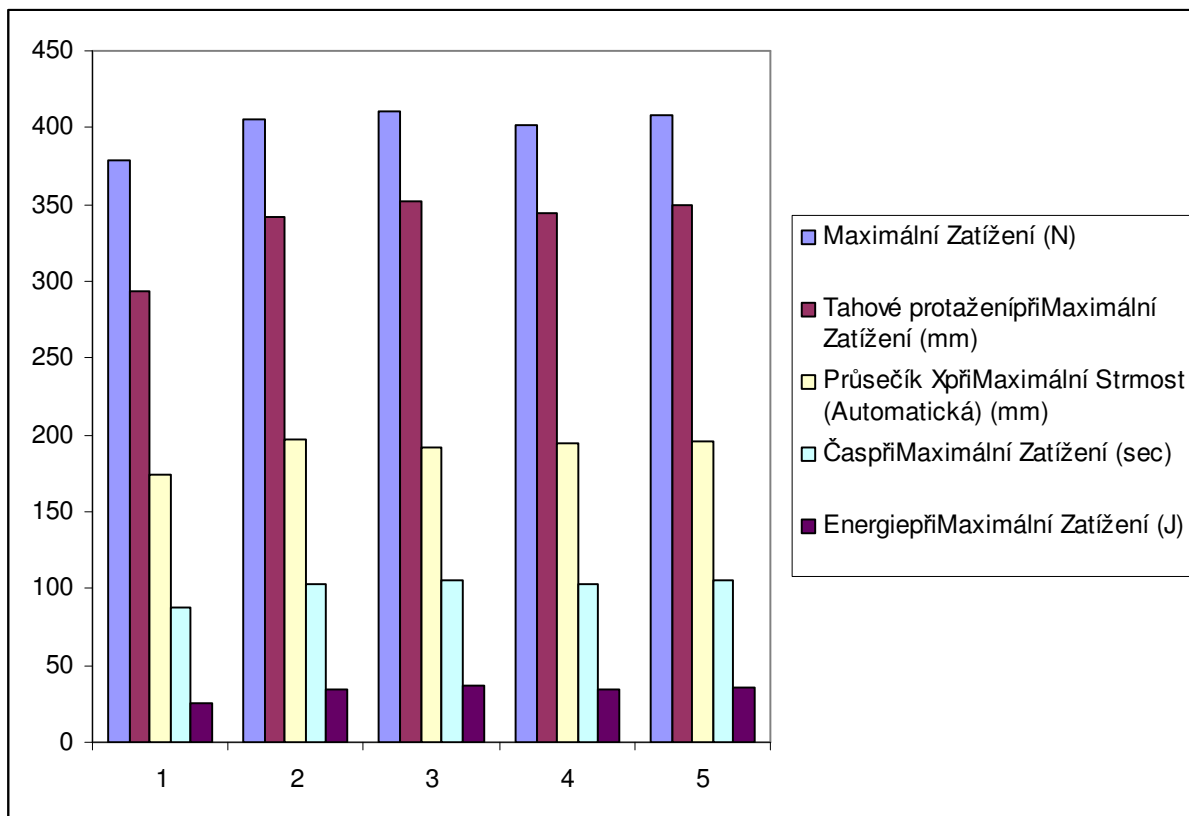
Fialová 45°

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení při Maximální Zatížení (mm)	Průsečík X při Maximální Strmost (Automatická) (mm)	Čas při Maximální Zatížení (sec)	Energie při Maximální Zatížení (J)
326,57	284,58	171,73	85,4	21,11
334,63	276,91	164,09	83,1	21,47
323,48	274,92	162,68	82,5	20,81
343,62	278,58	165,34	83,6	22,35
341,87	282,91	166,18	84,9	22,78



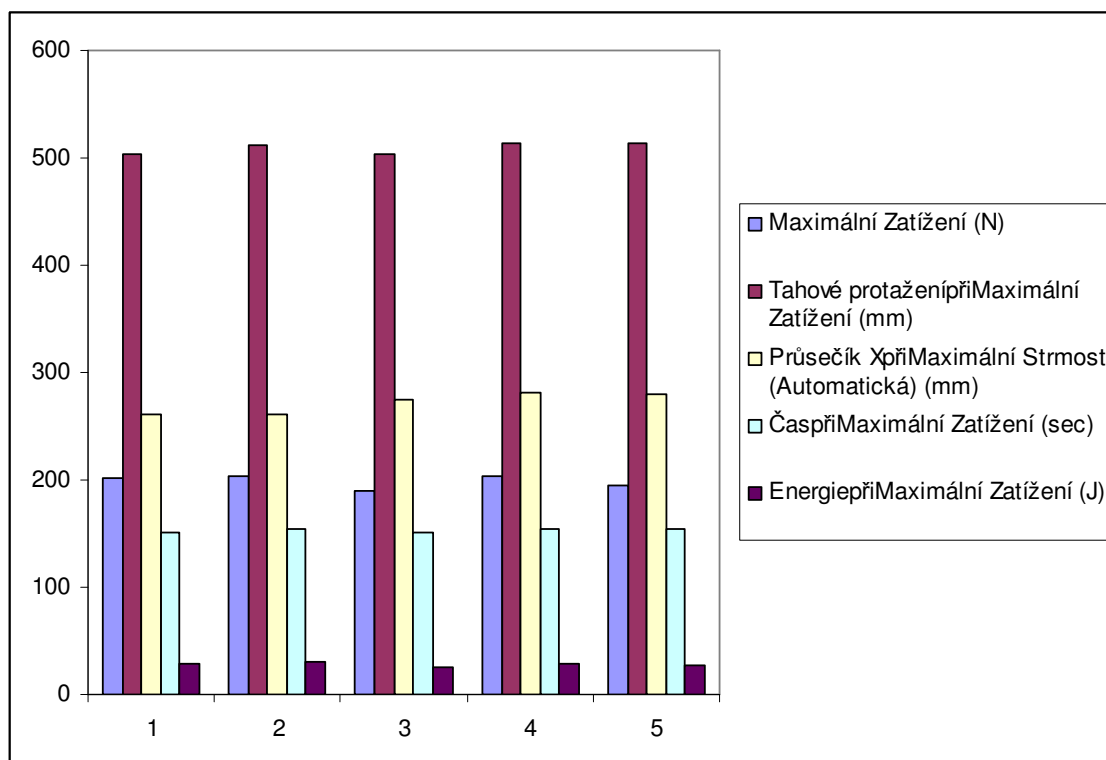
Fialová – řádky

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení	Průměr X při Maximální	Čas při Maximální	Energie
	při Maximální	Strmost	Zatížení (sec)	při Maximální Zatížení (J)
	Zatížení (mm)	(Automatická) (mm)		
378,25	293,92	174,5	88,2	24,95
405,63	342,56	197,34	102,8	34,58
410,46	352,56	192,44	105,8	37,31
401,87	344,89	194,86	103,5	34,63
408,59	349,57	196,1	104,9	35,99



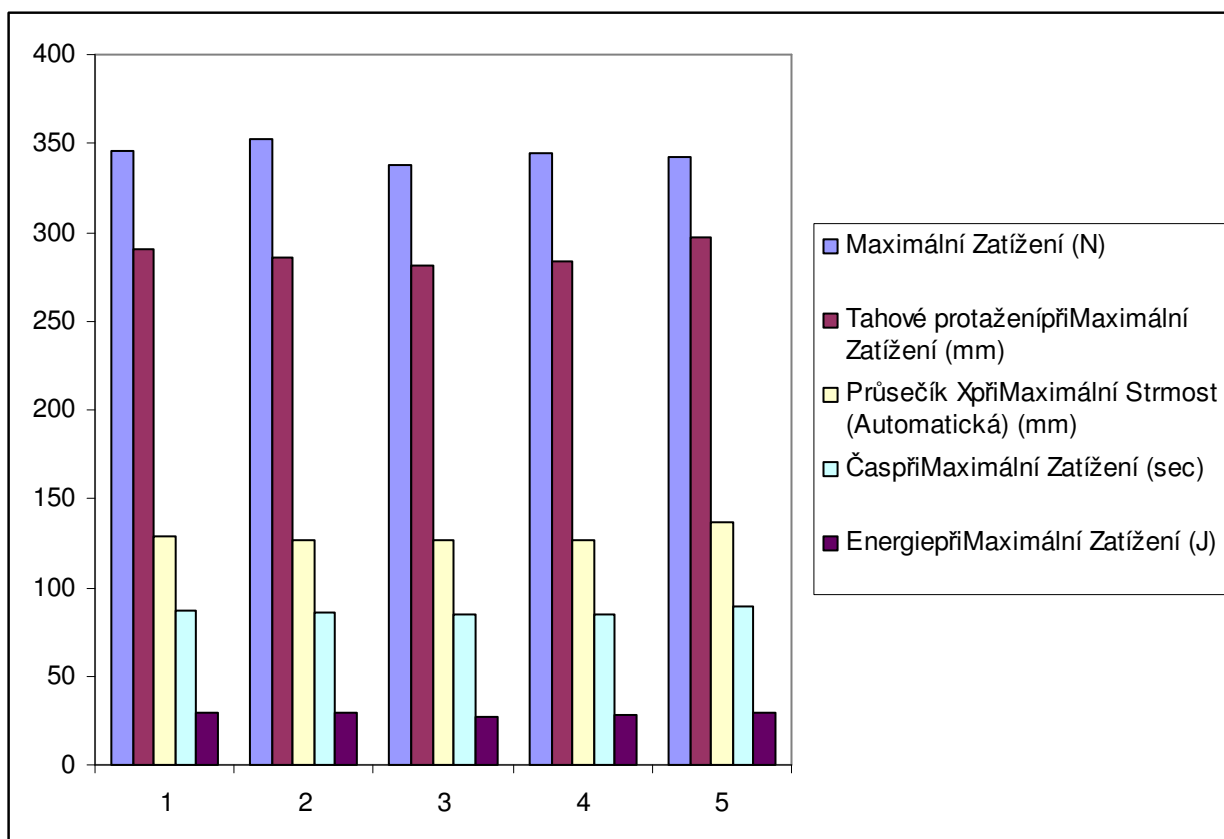
Fialová - sloupky

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení	Průsečík X při Maximální	Čas při Maximální	Energie
	při Maximální	Strmost	Zatížení (sec)	při Maximální Zatížení (J)
	Zatížení (mm)	(Automatická) (mm)		
201,61	503,21	261,04	151	28,54
203,48	512,22	261,27	153,7	29,77
189,53	504,23	273,93	151,3	26,18
202,68	513,2	281,55	154	28,32
195,03	512,72	280,13	153,9	27,36



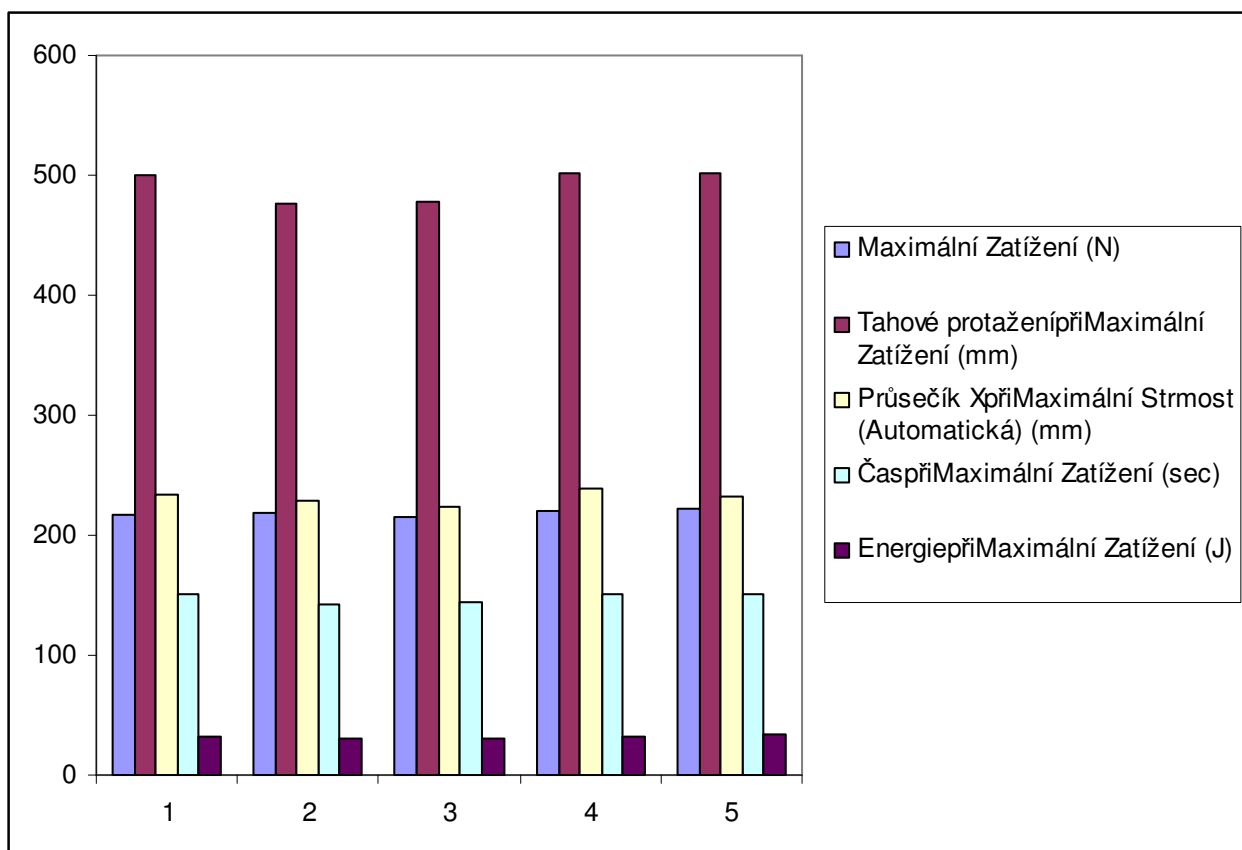
Zelená 45°

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení	Průměřík X při Maximální	Čas při Maximální	Energie
	při Maximální Zatížení (mm)	Strmost (Automatická) (mm)	Zatížení (sec)	
346,3	290,24	128,81	87,1	29,49
352,34	285,9	126,74	85,8	29,75
337,71	281,24	126,82	84,4	27,42
344,96	283,24	126,13	85	28,72
342,68	296,89	136,9	89,1	28,98



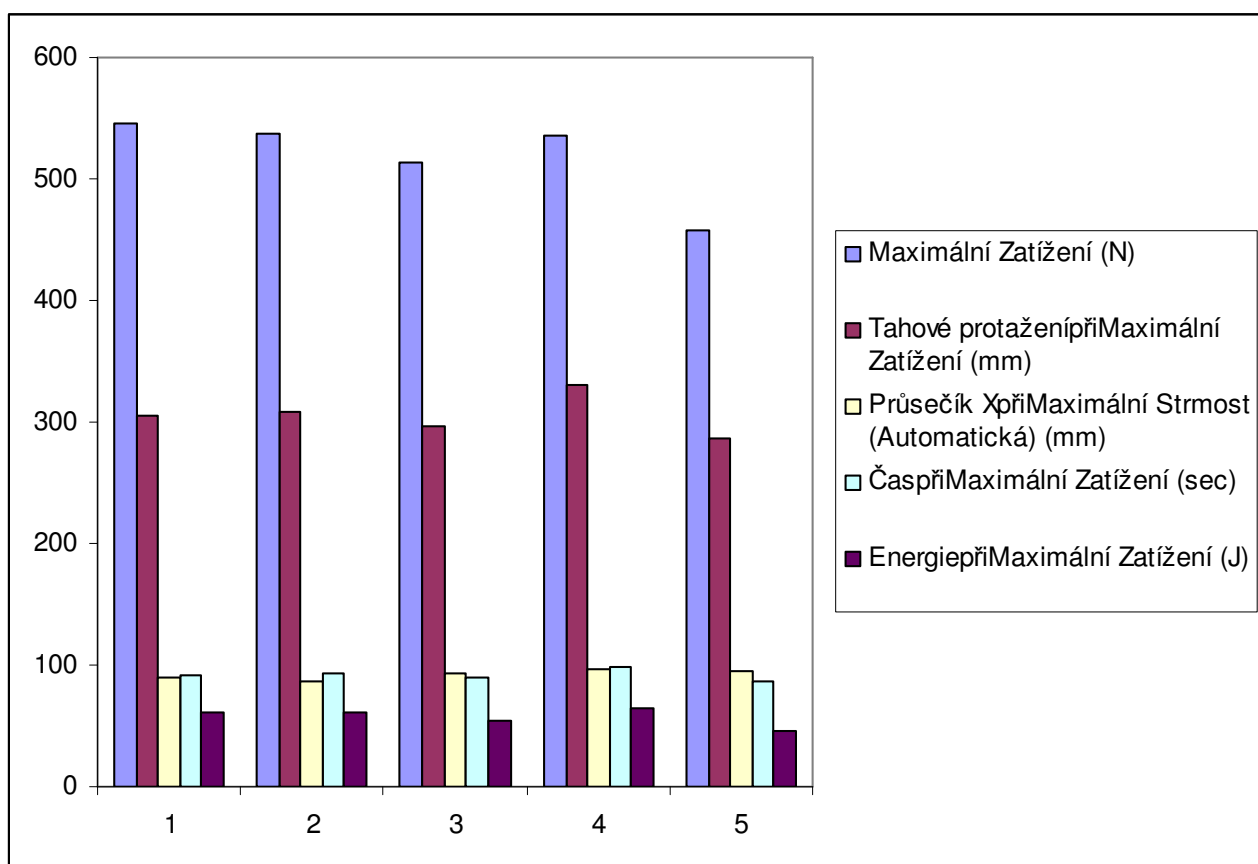
Zelená – řádky

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení	Průsečík X při Maximální	Čas při Maximální	Energie
	při Maximální	Strmost	Zatížení (sec)	při Maximální Zatížení (J)
	Zatížení (mm)	(Automatická) (mm)		
217,44	500,06	234,14	150,1	32,32
218,12	476,24	229,54	142,9	30,39
216,1	478,4	224,47	143,6	30,22
220,67	502,39	238,94	150,8	32,08
222,68	502,06	232,43	150,7	33,08



Zelená - sloupky

Maximální Zatížení (N)	Tahové protažení	Průsečík X při Maximální	Čas při Maximální	Energie
	při Maximální	Strmost	Zatížení (sec)	při Maximální Zatížení (J)
	Zatížení (mm)	(Automatická) (mm)		
545,5	304,24	89,09	91,3	60,77
537,71	308,23	87	92,5	61,68
513,55	296,57	92,75	89	54,04
536,1	330,23	96,29	99,1	65,21
457,31	286,56	94,85	86	45,23



Příloha 5

Průběžné hodnocení žmolkovitosti a rozvláknění

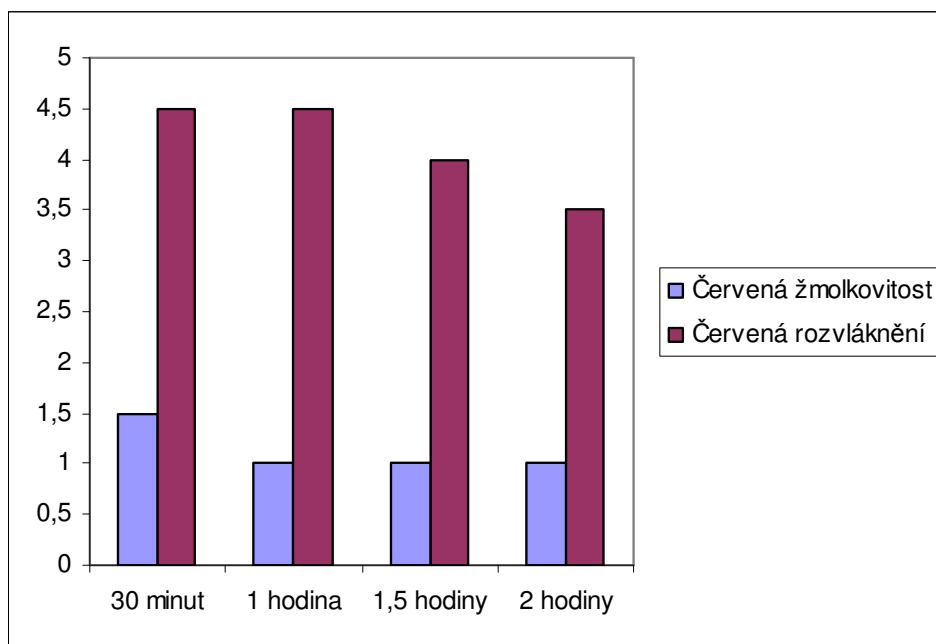
	30 minut			60 minut			90 minut			120 minut		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
žmolkovito:	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1-červená rozvlákněn	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4	4	4	3,5	3,5	3,5
žmolkovito:	5	5	5	5	4	5	4,5	3,5	4,5	4	3,5	4
2-fialová rozvlákněn	5	2	5	4,5	4,5	5	4	4	4	3,5	3,5	3,5
žmolkovito:	5	5	5	5	4,5	5	5	4,5	5	4,5	4,5	4,5
3-zelená rozvlákněn	3	3	3	3	2,5	3	2,5	2,5	2,5	2	2	2

Příloha 6

Zjišťování odolnosti plošných textilií proti žmolkování a rozvláknování na komorovém žmolkovacím přístroji

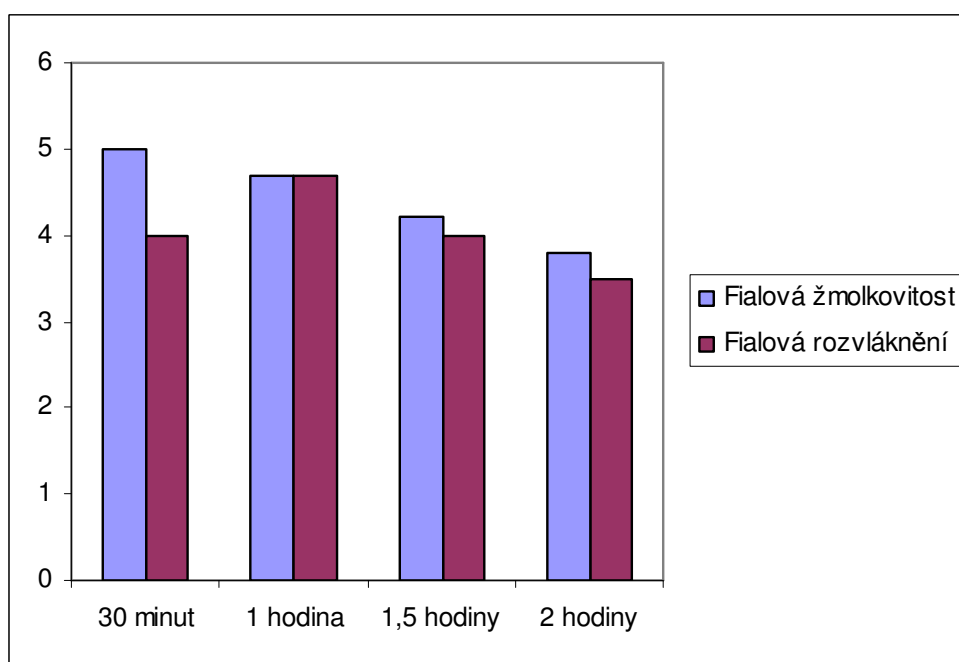
1-Červená

	30 minut	1 hodina	1,5 hodiny	2 hodiny
žmolkovitost	1,5	1	1	1
rozvláknění	4,5	4,5	4	3,5



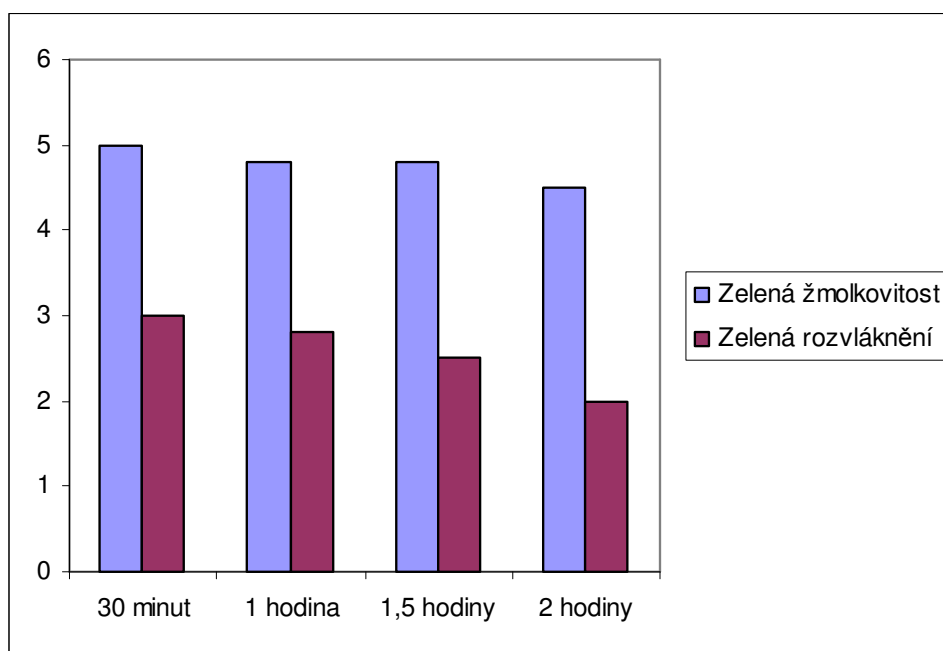
2-Fialová

	30 minut	1 hodina	1,5 hodiny	2 hodiny
žmolkovitost	5	4,7	4,2	3,8
rozvláknění	4	4,7	4	3,5



3-Zelená

	30 minut	1 hodina	1,5 hodiny	2 hodiny
žmolkovitost	5	4,8	4,8	4,5
rozvláknění	3	2,8	2,5	2



Příloha 7

Žmolkové a rozvlákněné pleteniny